• Eko Supriyadi • Muslim Heri Kiswanto

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Untuk SMA/MA Kelas X



PUSAT PERBUKUAN
Kementerian Pendidikan Nasional

1

• Eko Supriadi • Muslim Heri Kiswanto
TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
Untuk SMA/MA Kelas X

• Eko Supriyadi • Muslim Heri Kiswanto

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Untuk SMA/MA Kelas X



PUSAT PERBUKUAN
Kementerian Pendidikan Nasional

1

Hak Cipta buku ini pada Kementerian Pendidikan Nasional.
Dilindungi Undang-undang.

Teknologi Informasi dan Komunikasi 1

Untuk SMA/MA Kelas X

Penulis : Eko Supriyadi
Muslim Heri Kiswanto
Editor : Muh. Irwansyah
Penata Letak : Muh Rifai
Penata Grafis : Muh Rifai
Ilustrator : Heri Parwoko
Penata Sampul : Nurul Muttaqin
Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

005
EKO EKO Supriyadi
t Teknologi Informasi dan Komunikasi 1/Eko Supriyadi, Muslim Heri Kiswanto; editor, Muh. Irwansyah; ilustrator, Heri Parwoko.—Jakarta: Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan Nasional, 2010.
x, 288 hlm.: ilus.; 25 cm

Bibliografi: hlm. 279
Indeks
Untuk SMA/MA kelas X
ISBN 978-979-095-262-1 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-095-265-2 (jil. 1c)

1. Teknologi Informasi - Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Muslim Heri Kiswanto III. Muh. Irwansyah
IV. Heri Parwoko

Hak Cipta Buku ini dialihkan kepada Kementerian Pendidikan Nasional
Dari Penerbit CV Sinar Mandiri

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2010

Diperbanyak oleh...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 49 Tahun 2009 tanggal 12 Agustus 2009.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Kementerian Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses oleh siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, April 2010
Kepala Pusat Perbukuan

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan buku **Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk SMA/MA** ini. Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi diharapkan dapat memberikan motivasi dan kesenangan untuk belajar serta bekerja secara mandiri dengan cara yang lebih mudah.

Buku ini disusun dengan bahasa sederhana untuk memudahkan kalian dalam mempelajarinya. Adapun isi buku **Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk SMA/MA Kelas X**:

1. menjelaskan operasi dasar komputer dan sistem operasi komputer sehingga kalian dapat mengetahui sistem kerja pada komputer,
2. menjelaskan proses kerja, etika kerja, dan keselamatan kerja dalam mengunakan peralatan hasil kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, dan
3. menjelaskan cara menjalankan program aplikasi pengolah kata, yaitu Microsoft Word 2007 sehingga kalian dapat menerapkan aplikasi ini dengan benar.

Setelah mempelajari buku ini, pembaca tentunya dapat memahami konsep-konsep yang telah diberikan dan mampu menerapkan dan mengaplikasikan berbagai bentuk kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan.

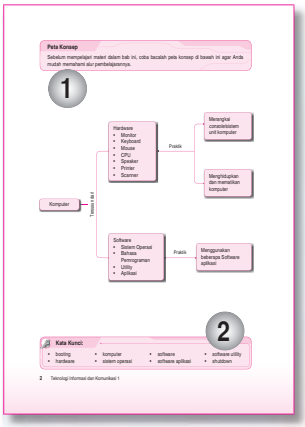
Semoga buku ini dapat membantu pembaca dalam memahami kemajuan teknologi dan informasi saat ini serta menerapkan aplikasinya dengan baik dan memberikan motivasi untuk terus belajar. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penulisan buku ini. Semoga buku ini bermanfaat. Selamat belajar dan selamat mencoba.

Klaten, Juni 2009

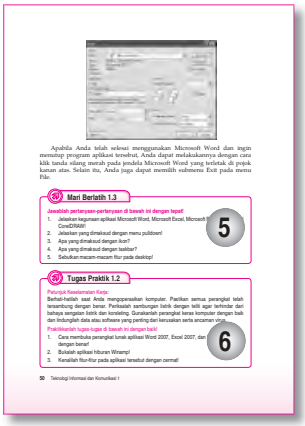
Tim Penulis

Pendahuluan

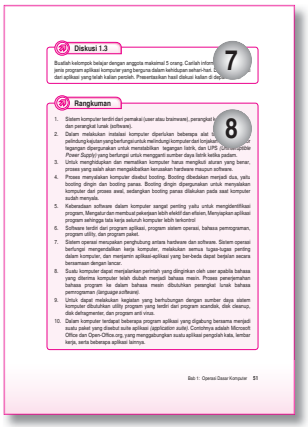
Seorang peserta didik harus tetap belajar dengan rajin agar dapat mempertahan-kan prestasinya dan menjadi penerus bangsa yang cerdas. Untuk itu, Anda memerlu-kan sarana untuk belajar. Salah satu sarana belajar adalah buku. Buku Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk SMA/MA ini disusun untuk meningkatkan kemampuan, pemahaman, dan pengetahuan Anda terhadap teknologi dan komunikasi yang berkembang saat ini. Materi yang disajikan pada buku ini terdiri dari 5 bab, yaitu Operasi Dasar Komputer, Fungsi dan Proses Kerja PeralatanTeknologi Informasi dan Komunikasi, Etika dan Moral dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi, Sistem Operasi Komputer, dan Menggunakan Perangkat Lunak Pengolah Kata. Cara pengajaran dengan buku ini menggunakan pendekatan metode inkuiri atau eksperimen. Buku ini dirancang khusus agar Anda dapat lebih aktif, kreatif, cakap, dan tanggap terhadap perkembangan dan kemajuan zaman yang semakin canggih. Buku ini dibuat dengan tampilan semenarik mungkin agar Anda mudah dan senang mempelajari materi di dalamnya. Selain materi pembelajaran, terdapat berbagai macam pernik yang akan Anda temukan dalam buku ini.

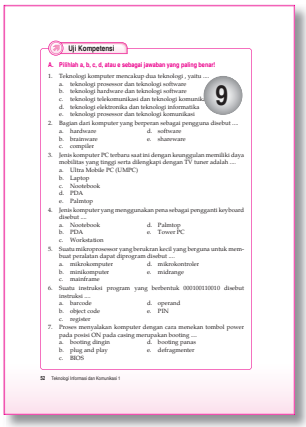


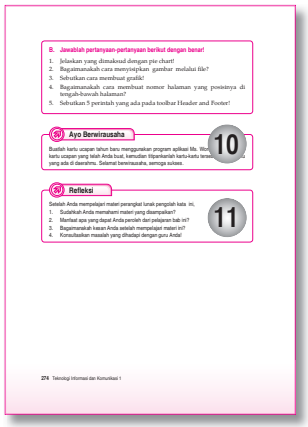




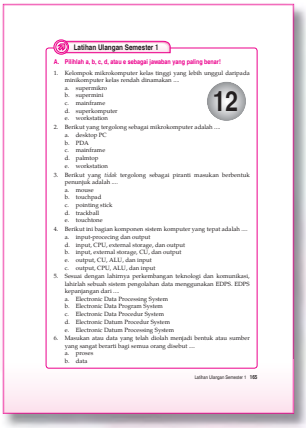
1. Peta Konsep berupa bagan acuan untuk menuntun Anda dalam mempelajari alur pembelajaran yang memudahkan Anda memahami materi.
2. Kata Kunci berupa kata-kata yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mencari informasi pada bagian media yang terkait dengan materi yang akan dipelajari.
3. Cari Tahu berupa Link internet yang dapat diakses untuk mempelajari lebih dalam tentang materi yang bersangkutan.
4. Jendela Teknologi berisi artikel atau info terkini tentang informasi dan teknologi sebagai wawasan Anda terhadap perkembangan saat ini.
5. Mari Berlatih berupa pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk melatih kemampuan Anda dalam memahami materi yang disampaikan.
6. Tugas Praktik berupa aktivitas yang bertujuan untuk mengajak Anda melakukan kegiatan sebagai bentuk aplikasi materi yang dipelajari.

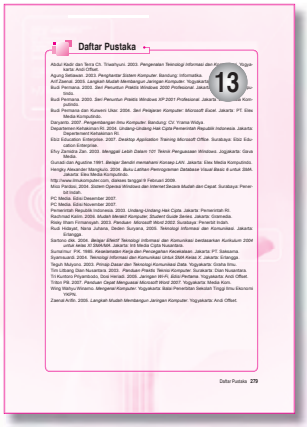


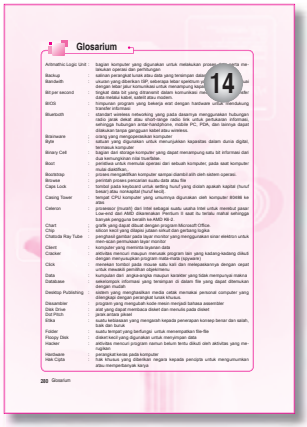




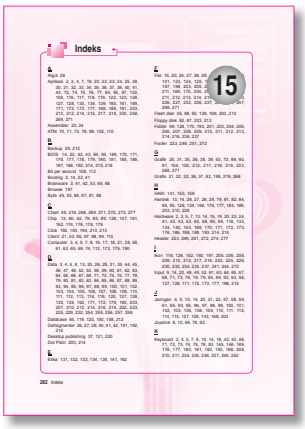
7. Diskusi berupa kegiatan Anda dalam kelompok belajar guna membahas suatu permasalahan yang ditemukan dalam materi yang telah dipelajari.
8. Rangkuman berupa bentuk sederhana (ringkas) materi yang disampaikan yang bertujuan untuk membantu Anda memahami materi secara cepat.
9. Uji Kompetensi berupa soal-soal latihan untuk menunjukkan tingkat pemahaman dan evaluasi Anda terhadap materi yang dipelajari.
10. Ayo Berwirausaha berupa petunjuk yang dapat digunakan untuk belajar merintis wirausaha sendiri dengan bantuan teknologi dan komunikasi.
11. Refleksi berupa pernyataan atau skala sikap yang digunakan sebagai acuan Anda untuk mengevaluasi kemampuan dalam menyerap materi yang telah dipelajari.

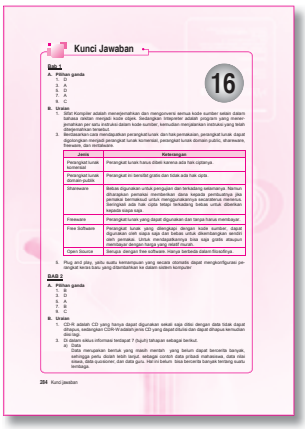


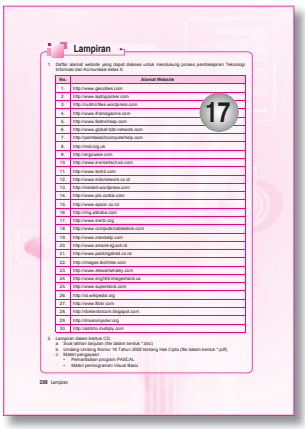




12. Latihan Ulangan Semester 1 dan Latihan Ulangan Kenaikan Kelas berupa soal pilihan ganda dan uraian untuk menguji tingkat pemahaman Anda setelah mempelajari keseluruhan isi buku.
13. Daftar Pustaka berupa sumber acuan atau buku referensi yang digunakan untuk menyusun buku materi ini.
14. Glosarium berupa kata-kata sulit beserta artinya yang terdapat dalam materi pada buku pelajaran. Penyusunan glosarium ini dibuat sesuai urutan abjad.







15. Indeks berupa kata-kata yang ditemui dalam buku materi disertai halaman pemunculan kata-kata tersebut.
16. Kunci Jawaban berupa sebagian jawaban dari soal-soal terpilih yang terdapat pada buku materi.
17. Lampiran memuat informasi atau bahan pendukung, antara lain data dan program yang diujicobakan dalam buku dan bahan latihan lanjut.

Jika Anda menemui kesulitan dalam mempelajari materi buku ini, coba bertanyalah kepada bapak atau ibu guru. Jika Anda sedang belajar di rumah dan menemui kesulitan, coba bertanyalah kepada ayah atau ibu atau kakak atau saudaramu. Kerjakan semua tugas yang ada dalam buku ini dengan baik. Akhirnya, selamat belajar dengan menggunakan buku ini. Jangan lupa selalu berdoa kepada Tuhan agar dikabulkan semua cita-citamu. Rajinlah belajar agar menjadi anak yang cerdas dan berprestasi.

Klaten, Juni 2009

Tim Penulis

Diunduh dari BSE.Mahoni.com

Daftar Isi

Kata Sambutan ____ **iii**

Kata Pengantar ____ **iv**

Pendahuluan ____ **i**

Daftar Isi ____ **viii**

Bab 1 Operasi Dasar Komputer ____ **1**

A. Pengenalan Komputer ____ 3
B. Praktik Menggunakan Komputer ____ 13
C. Perangkat Lunak dan Beberapa Program Aplikasi ____ 19
D. Menjalankan Program Aplikasi ____ 38
Uji Kompetensi ____ 52

Bab 2 Fungsi dan Proses Kerja PeralatanTeknologi Informasi dan Komunikasi ____ **61**

A. Sejarah Teknologi Informasi dan Komunikasi ____ 63
B. Definisi Teknologi Informasi dan Komunikasi ____ 69
C. Perangkat Keras Komputer (*Hardware*) ____ 77
D. Etika, Moral, dan Hukum dalam Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi ____ 103
Uji Kompetensi ____ 127

Bab 3 Etika dan Moral dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi ____ **129**

A. Etika, Moral, dan Hukum dalam Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi ____ 131
B. Menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja ____ 140
C. Undang-Undang Hak Cipta ____ 146
Uji Kompetensi ____ 161

Latihan Ulangan Semester 1 ____ **165**

Bab 4 Sistem Operasi Komputer ____ **169**

A. Sistem Operasi ____ 171
B. Setting Peripheral pada Sistem Operasi Windows ____ 192
C. Manajemen File dengan Windows Explorer ____ 202

Uji Kompetensi ____ 214

Bab 5 Menggunakan Perangkat Lunak Pengolah Kata ____ 217

A. Microsoft Word 2007 ____ 219
B. Membuat Dokumen Baru ____ 233
C. Membuat Dokumen Mail Merge ____ 254
D. Bekerja dengan Tabel ____ 261
E. Bekerja dengan Grafis ____ 266
Uji Kompetensi ____ 272

Latihan Ulangan Kenaikan Kelas ____ 275

Daftar Pustaka ____ 279

Glosarium ____ 280

Indeks ____ 282

Kunci Jawaban ____ 284

Lampiran ____ 288



Bab 1 Operasi Dasar Komputer



sumber: www.geocities.com, diakses tanggal 5 Februari 2009

Gambar 1.1. Komputer dapat mempermudah kegiatan manusia

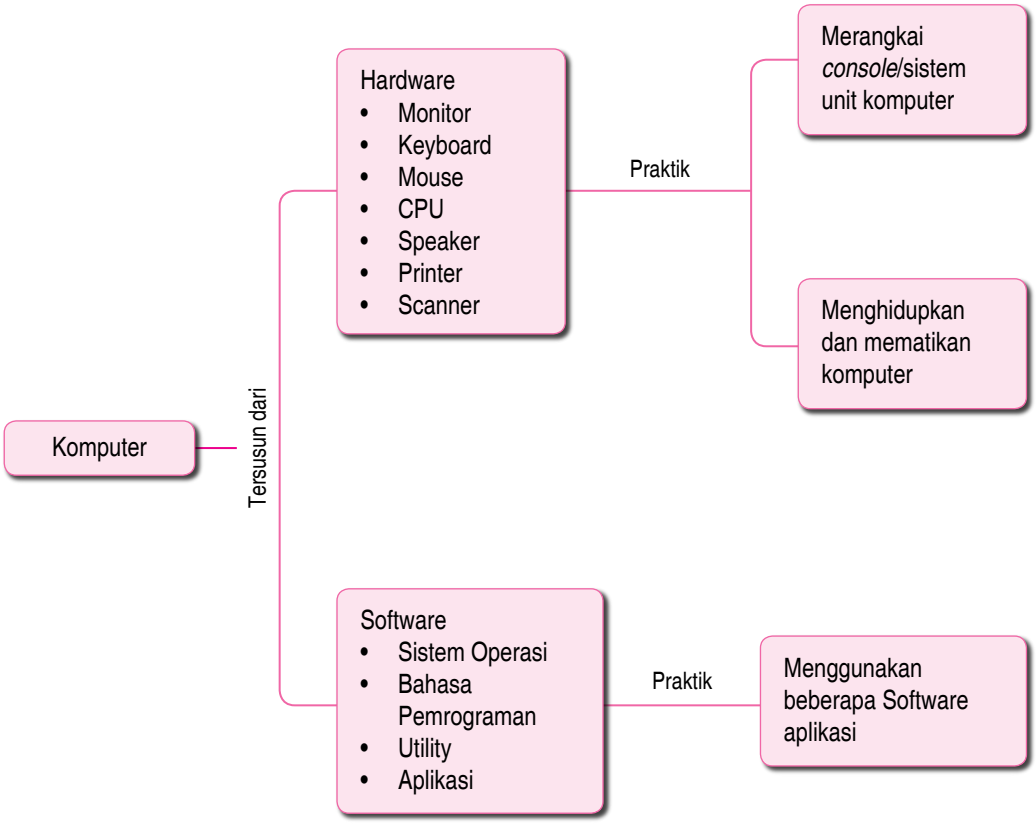
Di era globalisasi seperti sekarang ini, berbagai macam kegiatan dalam kehidupan sehari-hari terutama di lingkungan perkantoran tidak lepas dari penggunaan komputer. Anda dapat membuat tulisan seperti surat, naskah, undangan, gambar, media presentasi kerja, dan sebagainya. Manusia menjadi lebih mudah dalam melakukan aktivitasnya dengan bantuan komputer.

Sebelum kalian melakukan kegiatan-kegiatan dengan komputer, dapatkah kalian melakukan operasi dasar komputer? Bagaimana cara menyalakan dan mematikan komputer? Apa saja program aplikasi yang dapat digunakan dalam sebuah komputer? Anda dapat menjawab semua pertanyaan tersebut dengan mempelajari materi berikut.

Setelah mempelajari materi pada bab ini, Anda akan dapat merangkai *console* atau sistem unit, monitor, keyboard, dan mouse dengan benar, menghidupkan dan mematikan komputer sesuai dengan prosedur yang benar, membedakan kelompok software aplikasi beserta fungsinya, mengenal beberapa software aplikasi yang terdapat dalam operating system, dan mengaplikasikan program aplikasi yang terdapat dalam operating system.

Peta Konsep

Sebelum mempelajari materi dalam bab ini, coba bacalah peta konsep di bawah ini agar Anda mudah memahami alur pembelajarannya.



Kata Kunci:

- booting
- hardware
- komputer
- sistem operasi
- software
- software aplikasi
- software utility
- shutdown

Komputer merupakan alat bantu bagi manusia untuk menyelesaikan pekerjaannya. Komputer merupakan perangkat elektronik yang dapat dipakai untuk mengolah data dengan perantaraan sekumpulan program dan mampu memberikan informasi dari hasil pengolahan tersebut.

Untuk mencapai fungsi komputer sebagai produk teknologi yang canggih, unit komputer terdiri dari bagian-bagian pemakai (*user* atau *brainware*), perangkat keras (*hardware*), dan perangkat lunak (*software*). Begitu pentingnya suatu komputer untuk membantu pekerjaan kita sehari-hari selayaknyalah kita mulai mengikuti perkembangan komputer. Uraian berikut akan mengulas tentang pengertian komputer dan bagaimana mengoperasikannya.

A. Pengenalan Komputer

Istilah komputer berasal dari kata *compute*, yang berarti menghitung. Artinya, setiap proses yang dilaksanakan oleh komputer merupakan proses matematika hitungan. Jadi, segala sesuatu yang dilakukan oleh komputer, baik yang ditampilkan pada layar monitor, suara, gambar, dan lain-lain diolah sedemikian rupa dari perhitungan secara elektronik.

Komputer berfungsi sebagai alat bantu untuk menulis, menggambar, menyunting gambar atau foto, membuat animasi, mengoperasikan program analisis ilmiah, simulasi, dan untuk kontrol peralatan. Awalnya, komputer merupakan peralatan yang mahal dan berukuran besar. Akhirnya, muncullah suatu komputer yang lebih kecil dan dirancang untuk digunakan oleh satu *user* dengan kemampuan mengoperasikan program yang beragam. Komputer seperti ini yang disebut dengan *Personal Computer* atau disingkat dengan PC. Akhir-akhir ini telah diciptakan pula mobile PC yang sering dikenal dengan *notebook* atau laptop. Komputer ini mudah dibawa dan dipindahkan (*mobile*).

1. *Jenis-Jenis Komputer*

Secara umum, jenis-jenis komputer saat ini terbagi menjadi sebagai berikut.

a. Superkomputer

Superkomputer merupakan jenis komputer yang memiliki kecepatan proses paling hebat. Biasanya digunakan untuk menangani aplikasi yang melibatkan perhitungan yang kompleks, misalnya peramalan cuaca dan perancangan roket. Superkomputer ini tersusun atas 9.152 prosesor Pentium P6 dengan kecepatan lebih dari 1,3 trilyun instruksi per detik. Pada tahun 2004 IBM telah menyelesaikan proyek superkomputer Blue Storm dengan kecepatan 20 trilyun instruksi per detik.

b. Mainframe atau Komputer Besar

Mainframe adalah komputer yang sangat besar dengan kecepatan 50 sampai 20.000 MFLOPS. Harganya mencapai jutaan dolar dan mempunyai ukuran lebih dari satu ruangan. Kegunaannya adalah menangani pemrosesan data dengan volume yang sangat besar. Contoh komputer ini adalah IBM S/390.

c. *Minicomputer atau komputer kecil*

Minicomputer sering disebut dengan sistem Midrange, merupakan mesin besar yang berdaya guna *(powerfull)*. Biasanya melayani jaringan dengan terminal yang sederhana, sebagai server pada perusahaan berskala menengah, memiliki kecepatan 3-1.000 MLOPS. Contoh komputer ini adalah IBM AS/400.

d. *Workstation atau terminal kerja*

Workstation merupakan mesin yang powerfull. Komputer-komputer ini mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan aplikasi perhitungan yang rumit dengan kecepatan 50-500MLOPS. Komputer-komputer ini menggunakan sistem operasi UNIX atau NT. Komputer jenis ini dilengkapi dengan prosesor RISC yang powerfull seperti digital Alpha atau MIPS.

e. *Mikrokomputer*

Mikrokomputer lebih dikenal dengan personal computer/komputer pribadi, merupakan komputer yang murah dan dibuat/diproduksi secara banyak/massal, dengan kecepatan 1-50MLPOS. Biasanya menggunakan DOS, Windows, atau sistem operasi yang sejenis. Komputer ini digunakan untuk aplikasi-aplikasi standar. Mikrokomputer dibedakan menjadi Desktop PC, Tower PC, Notebook, Palmtop, PDA, dan Laptop.

1) Desktop PC, adalah jenis PC yang berukuran besar dan umum digunakan pada rumah atau kantor dengan *case* (kotak CPU) dalam posisi tertidur diletakkan di atas meja.
2) Tower PC, adalah PC dengan case dalam keadaan berdiri. Umumnya kotak CPU diletakkan di samping atau di bawah kolong meja.
3) Notebook (minilaptop), adalah jenis komputer yang memiliki sifat seperti laptop, hanya saja ukurannya sedikit lebih kecil daripada laptop.
4) Palmtop atau Handled PC (PC gengam), adalah komputer berukuran sedikit lebih besar daripada kalkulator, sehingga dapat diletakkan di atas tangan.
5) PDA (Personal Digital Assistant), adalah jenis komputer genggam yang menggunakan pena sebagai pengganti keyboard.
6) Laptop, adalah jenis mikrokomputer yang mudah untuk dipindah atau dibawa bepergian.



sumber: compareindia.in.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 1.2. Mikrokomputer jenis laptop

f. Mikrokontroler

Mikrokontroler disebut juga *Embedded Computer*, yaitu suatu mikroprosesor yang berukuran kecil yang biasa dipasang pada peralatan elektronik cerdas, mobil, maupun lift. Keunggulan dari mikroprosesor ini adalah mem-buat peralatan dapat diprogram.

Komputer terdiri dari pendukung-pendukung fisik yang disebut dengan hardware atau perangkat keras yang meliputi prosesor, RAM, keyboard mouse, dan banyak lagi komponen lainnya. Selain pendukung fisik, terdapat juga komponen pendukung nonfisik atau sering disebut dengan perangkat lunak atau software. Software adalah program yang digunakan untuk mengontrol sebuah fungsi komputer.

Keberadaan perangkat lunak *(software)* sangatlah penting. Tanpa perangkat lunak, sebuah komputer tidak dapat difungsikan. Perangkat lunak (software) merupakan instruksi yang tersimpan di dalam disk atau CD ROM. Dengan adanya software inilah maka komputer dapat menentukan apa yang Anda kerjakan. Perangkat lunak umumnya digunakan untuk mengontrol perangkat keras (yang sering disebut sebagai *device driver*), melakukan proses perhitungan, berinteraksi dengan perangkat lunak yang lebih mendasar lainnya (seperti sistem operasi dan bahasa pemrograman), dan lain-lain.

Jadi, sebuah komputer yang hanya memiliki perlengkapan elektronik atau software saja tidak akan berfungsi. Dengan adanya hardware dan software, maka komputer dapat berfungsi menjadi alat yang berguna.

2. *Personal Computer dan Komponen Pendukungnya*

Di era perdagangan bebas, *Personal Computer* (PC) juga dikembangkan dengan standar terbuka sehingga banyak sekali perusahaan yang membuat perangkat kerasnya. Setiap jenis perangkat keras bisa dibuat oleh perusahaan yang berbeda, namun perangkat keras tersebut tetap masih bisa dipakai.

Komponen-komponen perangkat pendukung sebuah *personal computer* terdiri dari beberapa pendukung-pendukung utama sebagai berikut.

a. Monitor

Monitor merupakan layar yang digunakan untuk menampilkan program dan data yang sedang diproses.

b. Keyboard

Keyboard merupakan papan ketik yang berguna untuk memberi perintah pada komputer.

c. Mouse

Mouse merupakan sebuah peralatan digunakan sebagai *pointing device* yaitu untuk mengklik menu atau tombol yang ditampilkan dalam layar.

d. Casing

Casing berisikan banyak perangkat yang digunakan untuk pemrosesan. Dalam casing terdapat perangkat-perangkat, antara lain hardisk, RAM, CD/DVD Drive, procecor, mainboard, dan lain-lain.

e. *Speaker*

Speaker adalah perangkat yang digunakan untuk menghasilkan suara.

f. *Printer*

Printer merupakan perangkat yang digunakan untuk mencetak data ke dalam dokumen kertas.

g. *Scanner*

Scanner merupakan perangkat yang digunakan untuk memindai gambar atau tulisan.

Jendela Teknologi

Revolusi Komputer

Revolusi industri personal komputer saat ini telah kembali dimulai. Hal ini ditandai dengan munculnya jenis komputer baru yang dinamakan UMPC. UMPC merupakan kepanjangan dari *Ultra Mobile Personal Computer*.

Ultra mobile PC merupakan sebuah perangkat personal komputer yang kecil dan ringan. UMPC dihadirkan oleh para produsen TI tidak hanya untuk menjawab kebutuhan para pebisnis super sibuk saja, melainkan juga untuk menjawab kebutuhan tren teknologi saat ini yang membutuhkan sesuatu yang praktis, lengkap, dan ringan.

UMPC memiliki kemampuan koneksi yang lebih lengkap, yaitu dapat melakukan komunikasi atau terhubung ke mana saja, kapan saja, dari mana saja. Baik komunikasi yang berupa teks sampai komunikasi multimedia.

Secara rinci sebuah UMPC memiliki semua komponen PC. Mulai dari processor sejenis, RAM, hardisk, sampai VGA juga dengan spesifikasi yang sama dengan PC atau tepatnya menyerupai notebook.

Perusahaan processor yang mensupport UMPC antara lain adalah Intel Jan Via. Untuk UMPC, Intel merekomendasikan Celeron Mobile dan Pentium Mobile-nya dan Via menawarkan C-7M, yaitu processor-processor yang banyak dipergunakan oleh notebook. Processor ini memiliki kemampuan bekerja dengan mengoptimalkan baterai karena bekerja dengan voltase rendah. Karena syarat sebuah UM-C adalah baterai mampu dijalankan sampai minimal 8 jam.

UMPC menggunakan RAM yang sama dengan nootebook, yaitu antara 256 MB sampai 1 GB. RAM yang besar ini, menandakan bahwa aplikasi yang dijalankan oleh UMPC memang sama atau setara dengan PC pada umumnya.

Layar yang digunakan idealnya adalah layar 7 inci seperti pada DVD dan Portable. Dengan resolusi minimal 800 x 480 C dpi. Jenis layarnya UMPC adalah layar sentuh yang didesain untuk dapat menggunakan stylus atau jari tangan.

Kelebihan dari UMPC adalah GPU yang digunakan memiliki kemampuan Directx 8 dengan memory minimal 256 MB. GPU yang dimiliki UMPC ini dirancang tidak hanya untuk menonton siaran televisi saja, tetapi dapat di-gunakan untuk bermain game.

UMPC juga dilengkapi dengan *built-in microphone* yang dapat digunakan untuk VoIP. Sound card yang dimilikinya ada yang mampu mensupport HDAudio 7.1. Sesuai dengan tujuan yang dapat menjadi Multimedia Centre PC di rumah. Selain itu, UMPC juga dilengkapi TV

Tuner sampai kamera 1,3 MP. UMPC juga menggunakan hardisk yang digunakan oleh UMPC juga masih sama dengan hardisk yang digunakan oleh notebook, yaitu hardisk 2,5 inci dengan kapasitas dari 30 GB sampai 60 GB. Fasilitas yang tidak kalah lengkap dari UMPC adalah konektivitas yang dimilikinya. Dengan perangkat yang tidak berbeda jauh besarnya dengan PDA, UMPC dapat memiliki 4 konektor lebih. Mulai untuk Ethernet 10/100, USE, Firewire, serta Video Out. UMPC juga dilengkapi dengan card reader. Video Out merupakan konektor penting dari UMPC karena dapat digunakan untuk presentasi dari UMPC-nya atau sekadar menonton film di TV.

UMPC memiliki konektor USB yang dapat digunakan untuk koneksi hardware lainnya seperti printer, mouse, atau keyboard. UMPC tidak meng-gunakan keyboard konvensional seperti pada PC, notebook. UMPC juga dilengkapi komponen lain yang tidak terlihat, di antaranya Bluetooth, Wi-Fi, bahkan GPS juga tersedia untuk beberapa tipe UMPC.

Berkaitan dengan peranti lunak, UMPC menggunakan *operating system* Windows XP Pro atau XP Tablet. Penggunaan *operating system* ini bertujuan salah satunya adalah agar memudahkan seseorang dalam menginstal aplikasi-aplikasi. Penggunaan shell-shell yang sama dengan Windows, diharapkan user tidak akan mendapatkan masalah menginstal aplikasi yang sama dengan komputernya yang sudah ada.

Seperti halnya sebuah PC yang tidak pernah lepas adalah kemampuan UMPC dalam menjalankan aplikasi Office. Sehingga dengan menghubungkannya ke keyboard Bluetooth atau USE, Anda dapat bekerja layaknya bekerja dengan notebook atau tablet Anda. Bahkan, Anda juga tetap dapat menjalankan aplikasi *Image Editing* untuk mengedit gambar yang akan dikirim atau hanya sekedar disimpan. Jika dipasangkan di kendaraan sambil menjalankan aplikasi GIS, maka UMPC yang memiliki GPS dapat berfungsi sebagai penunjuk arah.

Sumber: PC Media 10/06

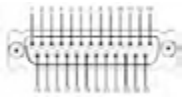
3. *Merangkai Console System Unit, Monitor, Keyboard, dan Mouse*

Suatu personal computer terdiri dari beberapa pendukung yakni monitor, keyboard, mouse, dan sistem unit yang terdapat dalam CPU. Apabila komponen-komponen tersebut disusun secara benar, maka akan membentuk suatu sistem komputer. Untuk dapat merangkai suatu sistem komputer, Anda harus mengetahui dasar-dasar dari sistem tersebut.

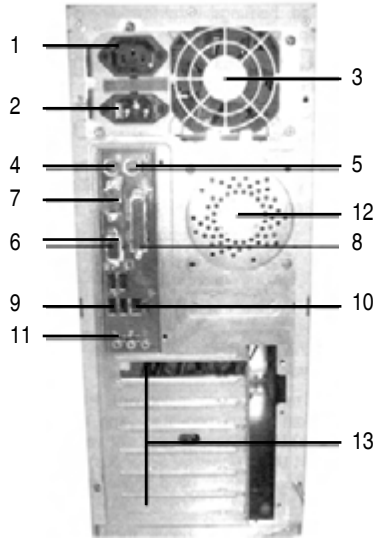
Hal pertama yang harus Anda kuasai adalah memahami bentuk dan kegunaan port-port di bagian belakang dari casing. Port-port tersebut berfungsi untuk menghubungkan antara komponen di dalam unit sistem dengan piranti di luar. Sebagai contoh, port memungkinkan Anda menghubungkan kamera digital, monitor, dan mouse ke unit sistem.

Port dapat dikelompokkan menjadi port serial, port parallel, port SCSI, port USB, port infrared, dan lain-lain.

Tabel 1.1. Pengelompokan port pada komputer

Nama	Keterangan
Port serial 	Biasa digunakan untuk melakukan transmisi data yang berorientasi pada pengiriman sebuah bit per waktu. Port ini memiliki sifat pengiriman yang lambat. Biasanya port ini digunakan untuk mengkoneksikan peranti seperti printer serial, mouse, modem, PLC *(Programmable Logic Controller)*, pembaca kartu magnetic, dan pembaca barcode. Port ini sering dinyatakan dengan nama pot COM. Konektor yang digunakan adalah RS 232C dengan 9 pin atau 25 pin.
Port parallel 	Port parallel atu port LPT bekerja atas dasar 8 bit per waktu. Cocok untuk pengiriman data dengan cepat, tapi harus dengan kabel yang pendek (tidak lebih dari 15 kaki). Umumnya digunakan untuk printer parallel, hardisk eksternal, dan Zip Drive. Konektor yang digunakan adalah DB 25 yang terdiri 25 pin.
Port USB 	Port yang sangat popular saat ini, port ini dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai piranti seperti kamera digital, camcoder, zip drive, scanner, joystick, dan printer. Port ini menawarkan kecepatan yang tinggi dibandingkan dengan port serial maupun parallel. Port USB ada dua macam yaitu sebagai berikut. • Male connector Steker dengan sejumlah pin yang memiliki bagian yang menonjol untuk konektivitasnya dan pasangannya. • Female connector Sebuah plug atau socket yang memiliki receptacles. Lawannya adalah konektor pria yang memiliki pin.
Port SCSI 	SCSSI *(Small Computer System Interface)* adalah jenis port yang memungkinkan koneksi antarperanti dalam bentuk sambung menyambung. Port ini menawarkan kecepatan yang lebih tinggi daripada port serial maupun parallel. Kecepatan transfernya adalah 32 bit/waktu. Biasa digunakan untuk menghubungkan hard drive, scanner, printer, dan tape drive. Konektor yang digunakan adalah DB 25, dan 50 pin Centronics SCSI.
Port infrared	Port infrared digunakan untuk mendukung hubungan tanpa kabel. Misalnya digunakan untuk menghubungkan mouse dengan memakai sinar infrared sebagai media transmisi.
Port lain-lain	Terdiri dari port untuk keyboard, monitor, speaker ekternal, mikrofon, dan jaringan.

Gambar berikut menunjukkan bagian-bagian port suatu personal komputer secara umum. Dari tampilan tersebut, Anda dapat melihat berbagai port yang akan dihubungkan dengan komponen lain sehingga akan terbentuk suatu instalasi komputer.



sumber: dokumen penulis

Gambar 1.3. Port yang berfungsi untuk menghubungkan antara komponen di dalam unit sistem dengan piranti di luar

Nama dan kegunaan port-port komputer yang disajikan pada gambar di atas dapat dipelajari dalam tabel berikut.

Tabel 1.2. Nama dan kegunaan port pada komputer

No.	Nama	Keterangan
1.	Port power input	Untuk memasang kabel power komputer, kabel ini untuk menghubungkan dengan konektor listrik.
2.	Port power output	Untuk sumber listrik bagi peralatan lain, seperti monitor.
3.	Kipas casing	Untuk mendinginkan suhu di dalam *power supply* dan *casing*.
4.	Port keyboard	Untuk memasang kabel keyboard, terletak pada mainboard.
5.	Port mouse	Untuk memasang kabel mouse, terletak pada mainboard.
6.	Port VGA	Untuk menghubungkan antara komputer dengan monitor, terletak pada kartu video.

7.	Port serial	Untuk menghubungkan komputer dengan peralatan yang menggunakan antarmuka serial, misalnya *joystick*. Port ini jarang dipakai dan sudah diganti dengan USB.
8.	Port paralel	Untuk menghubungkan komputer dengan peralatan yang menggunakan interface parallel, seperti printer. Port parallel ini mulai jarang dipakai dan sudah banyak diganti dengan USB.
9.	Port USB	Untuk memasang semua peralatan yang mendukung *interface* (antarmuka) USB. Misalnya kamera digital, printer, scanner, handphone, dan lainnya.
10.	Port RJ 45	Untuk menghubungkan komputer dengan jaringan komputer yang melalui kabel UTP.
11.	Port suara (audio)	Biasanya terdiri dari tiga macam. a. *Line Out*, digunakan untuk menghubungkan komputer dengan speaker atau head phone, biasanya berwarna hijau. b. *Line In*, digunakan untuk memasukkan suara, misalnya dari TV tuner, biasanya berwarna biru. c. Mikrofon digunakan untuk memasukkan suara dari mikrofon, biasanya berwarna merah muda.
12.	Kipas casing	Digunakan untuk pendingin casing.
13.	Slot tambahan	Untuk menambahkan kartu ekspansi, seperti kartu video, kartu suara, TV tuner, dan lain-lain.

Setelah Anda mengenal serta memahami fungsi dari port-port tersebut, langkah berikutnya adalah memasang kabel-kabel sehingga komputer dapat dinyalakan. Untuk bisa lebih memahami, ikuti langkah-langkah berikut.

a. Pasang kabel keyboard ke dalam konektor PS/2 sebelah kiri (berwarna ungu), perhatikan juga bahwa letak ujung kabel keyboard dan konektor PS/2 harus sesuai. Lalu tekan ujung kabel ke arah konektor hingga masuk.
b. Lanjutkan memasang konektor mouse.
c. Setelah itu, pasang kabel power yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan konektor listrik.
d. Pasang kabel monitor pada konektor *power supply* (untuk contoh ini kabel power monitor tidak dipasang pada konektor listrik, tapi monitor mendapat aliran listrik dari power supply).

e. Lanjutkan dengan memasang kabel monitor ke dalam konektor kartu video. Kartu video sudah ada secara *onboard* dalam *motherboard*. Tipe yang digunakan adalah AGP.
f. Agar terpasang erat, kuncilah konektor AGP dengan cara memutar sekrup yang berbentuk silinder di bagian atas dan bawah ujung kabel monitor.
g. Apabila ada, pasanglah konektor suara dari speaker ke dalam konektor *line out* (warna hijau).

Periksalah sekali lagi apakah semua kabel sudah terhubung dengan benar? Sebagai perbandingan lihat tampilan berikut. Jika sudah, Anda dapat mengetes komputer Anda.



sumber: rudihd.files.wordpress.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 1.4. Instalasi kabel yang terpasang dengan benar akan menghindarkan dari kerusakan komputer

Setelah menghubungkan masing-masing kabel ke dalam port yang sesuai dan benar, perlu juga memperhatikan instalasi atau piranti pendukung khususnya yang menghubungkan ke arus listrik. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya kejutan listrik atau tegangan yang tidak stabil dan juga digunakan untuk menghindari adanya pemadaman listrik yang mendadak. Peralatan tersebut antara lain sebagai berikut.

a. Pelindung Kejutan

Pelindung kejutan (*surge protector* atau kadang disebut *surge surpressor*) merupakan peralatan yang berfungsi untuk melindungi komputer dari lonjakan tegangan yang walaupun sesaat dapat merusak berbagai peralatan elektronik, termasuk komputer. Peralatan ini dipasang untuk menghubungkan colokan catu daya komputer dengan sumber listrik.



sumber: www.iframagazine.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 1.5. Surge supressor melindungi komputer Anda dari lonjakan tegangan

b. *Regulator Tegangan*

Regulator tegangan *(voltage regulator)* adalah peralatan yang berfungsi untuk menstabilkan tegangan listrik, terutama berguna jika tegangan listrik dari sumber listrik tiba-tiba menurun. Gangguan ini ditandai dengan meredup-nya lampu dan dapat menyebabkan komputer yang sedang hidup menjadi mati sesaat. Regulator tegangan dibuat dalam rangka untuk menanggulangi gangguan seperti ini. Peralatan ini dipasang untuk menghubungkan colokan catu daya komputer dengan sumber listrik.



sumber: www.fastncheap.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 1.6. Regulator tegangan atau voltage regulator

c. *UPS*

UPS *(Uninteruptible Power Supply)* adalah peralatan yang memiliki baterai yang dapat menggantikan sumber daya listrik utama ketika sumber listrik tersebut mengalami kegagalan. Ketika arus listrik dari sumber listrik utama mati, UPS menjadi sumber listrik untuk sementara dengan kemampuan antara 15 menit sampai 1 jam. Dengan cara ini, kita mendapat kesempatan untuk mematikan komputer sehingga jika ada dokumen yang belum disimpan dapat segera disimpan.



sumber: www.global-b2b-network.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 1.7. UPS sebagai pemasok listrik pada saat listrik padam

Mari Berlatih 1.1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Apa yang Anda ketahui tentang komputer?
2. Jelaskan perbedaan antara Desktop PC dan Tower PC!
3. Sebutkanlah komponen-komponen penyusun komputer!
4. Jelaskan kegunaan port secara umum!
5. Sebutkanlah macam-macam peralatan tambahan yang diperlukan dalam instalasi komputer!

Diskusi 1.1

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang. Diskusikan permasalahan tentang kesalahan-kesalahan yang sering terjadi dalam merangkai komponen-komponen komputer beserta bahaya yang dapat ditimbulkan akibat kesalahan tersebut. Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang komponen-komponen komputer serta cara merangkainya, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://aditirto.multiply.com/journal/item/16

B. Praktik Menggunakan Komputer

Pada materi sebelumnya, Anda telah mempelajari jenis-jenis komputer, macam-macam komponen komputer berupa hardware beserta cara pemasangan komponen-komponen tersebut dengan benar. Selanjutnya, Anda akan mempelajari langkah-langkah mengoperasikan komputer dengan baik dan benar agar komputer terhindar dari bahaya kerusakan. Dalam mengoperasikan komputer ada beberapa hal yang harus Anda perhatikan, yaitu sebagai berikut.

1. Menghidupkan dan mematikan komputer harus dilakukan secara benar

Dalam menyalakan dan mematikan komputer usahakan tidak terlalu sering, karena setiap kali menyalakan komputer menyebabkan aus dan rusaknya chip, motor hardisk, dan komponen elektronik yang terdapat dalam komputer. Menyalakan dan menghidupkan komputer beberapa kali sehari akan memperbanyak kerusakan pada komponen komputer dibandingkan dengan menghidupkan komputer sehari penuh.

2. Berilah komputer jeda waktu kira-kira 15 sampai 30 detik untuk istirahat

Pada saat komputer dimatikan kemudian akan dihidupkan kembali berilah komputer waktu beberapa saat untuk menyelesaikan proses *booting* sehingga kerusakan komputer baik perangkat lunak maupun perangkat kerasnya terhindar dari kerusakan.

3. Jangan tergesa-gesa

Menyalakan dan mematikan komputer dengan cepat dan tergesa-gesa akan memberi tekanan berat pada sistem mekanis hardrive. Piringan hardisk yang semula stabil mungkin bergerak dengan kecepatan 5.400 rpm dan head berpindah posisi ketika hendak membaca data selama proses *booting*. Akhirnya terjadi fatal *error* yang merugikan Anda.

Bagaimanakah langkah-langkah mengoperasikan komputer dengan baik dan benar? Berikut ini disajikan panduan dalam menyalakan dan mematikan

komputer sesuai dengan prosedur. Pelajari dengan baik materi panduan pengoperasian komputer di bawah ini.

1. *Menyalakan Komputer*

Saat memulai pekerjaan dengan komputer, pertama kali Anda harus memperhatikan hubungan kabel ke PLN. Pastikan semua kabel terhubung dengan konektornya. Rapikanlah jaringan kabel dengan menata sedemikian rupa. Keluarkan disk drive, kemudian sistem komputer biasanya di-mulai dengan menyalakan catu daya *(power supply)* atau menekan tombol *ON*. Tunggu hingga proses *booting* selesai, sampai muncul tampilan desktop. Tampilan ini menunjukkan bahwa komputer telah siap dioperasikan, Anda tinggal menekan tombol Start dan memilih program.

Booting merupakan suatu program yang berisi perintah siap pakai yang digunakan dan difungsikan untuk memulai, memeriksa, dan mengomunikasikan dengan diskdrive, keyboard, dan monitor. Sejumlah perintah ini disebut BIOS *(Basic Input Output System)*. Jika Anda menyalakan komputer, tunggulah beberapa saat karena BIOS akan memeriksa semua hardware (keyboard, hardisk, floopydisk, CDR/W atau DVD R/W dan lain-lain) dan memori.

BIOS akan menampilkan pesan kesalahan jika menemukan masalah. BIOS kemudian *me-load* sistem operasi yang Anda miliki, misalnya Windows ke memori. Meskipun sistem operasi sudah aktif, BIOS tetap menangani banyak pekerjaan penting yaitu menampilkan karakter di monitor, menerima karakter dari keyboard, serta membaca dan menulis sector ke hardisk atau disket.

Perlu Anda pahami bahwa menyalakan komputer/booting bukanlah hal yang sulit, namun perlu juga dipahami demi keselamatan peralatan komputer Anda. Booting dibedakan menjadi dua, yaitu *cold booting* dan *warm booting*.

a. *Cold Booting*

Cold booting disebut juga *booting* dingin merupakan cara untuk menyalakan komputer dari proses awal, yaitu komputer masih dalam keadaan dingin atau masih dalam posisi *OFF*. Adapun caranya tekan tombol CPU pada posisi *ON*.



sumber: dokumen penerbit

Gambar 1.8. Langkah awal menyalakan komputer

b. *Warm booting*

Warm booting disebut juga *booting* panas, yaitu proses menjalankan komputer dari komputer yang sudah dalam keadaan *ON* biasanya *warm booting* dilakukan apabila *cold booting* mengalami kegagalan, sehingga cara ini dikenal sebagai cara me-*reset*. Cara menjalankan *warm booting* adalah dengan menekan secara bersama tombol-tombol Ctrl + Alt + Del.

Setelah proses *booting* selesai selanjutnya pada layar komputer akan muncul tampilan desktop, tampilan ini menunjukkan bahwa komputer telah siap dioperasikan, Anda tinggal menekan tombol start dan memilih program.



sumber: dokumen penerbit

Gambar 1.9. Tampilan dialog desktop pada sistem operasi Windows

2. *Mematikan Komputer*

Setelah selesai bekerja menggunakan komputer, sebaiknya komputer dimatikan. Namun, dalam mematikan haruslah mengikuti prosedur yang benar agar terhindar dari kerusakan pada sistem operasinya, maupun kerusakan pada hardware yaitu hilangnya file-file sistem Himem.sys.

Langkah-langkah mematikan komputer dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pada komputer yang sudah ada sistem operasinya dan komputer yang belum ada sistem operasinya.

a. Jika sudah ada sistem komputer

Saat ini banyak sekali versi sistem operasi yang digunakan oleh pengguna komputer, di antaranya sistem operasi Windows 98, Windows ME, Windows XP, Windows Vista, Windows 2003, dan Windows 2007 yang masing-masing memiliki piranti lunak yang digunakan untuk mematikan dengan benar. Untuk Windows 98 sedikit berbeda cara mematikannya dengan versi yang lainnya.

1) Pada sistem operasi Windows 98 langkah-langkah untuk mematikan komputer adalah sebagai berikut.
 a) Pada tampilan desktop, silakan tekan tombol Start.
 b) Pilih Shut down, hingga muncul kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 1.10. Kotak dialog shut down pada sistem operasi Windows 98

Keterangan:

Shut down : untuk mengakhiri windows dan mematikan komputer.

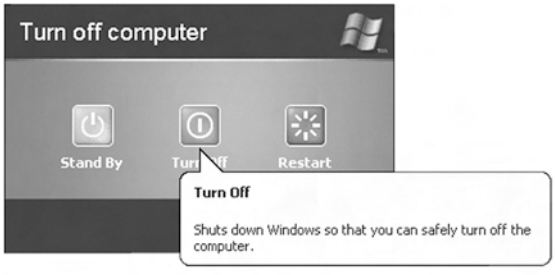
Restart : untuk mereset kembali (memulai kembali komputer dengan booting).

 c) Pilihlah dan klik shut down dan tunggulah hingga muncul tampilan tanda aman sebagai berikut.

It's now safe to turn off your computer

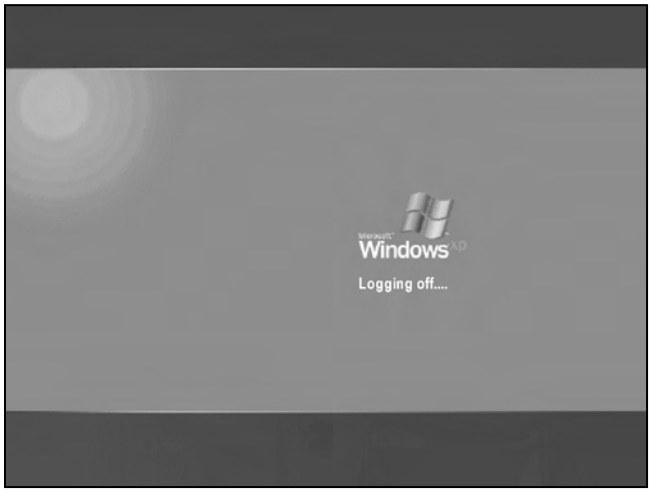
 d) Matikan komputer dengan menekan tombol power. Pada beberapa jenis komputer, tidak perlu menekan tombol power untuk mematikan karena komputer akan mati secara otomatis setelah Anda memilih shut down atau turn off dan mengklik OK. Jenis ini terdapat pada PC yang power supplynya ATX.

2) Jika komputer Anda terinstal sistem operasi Windows XP, cara mematikan komputer adalah sebagai berikut.
 a) Pada tampilan desktop, silakan tekan tombol Start.
 b) Pilih dan klik *Turn Off Computer*, hingga muncul kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 1.11. Kotak dialog Turn off computer pada sistem operasi Windows XP

c) Setelah diklik Turn Off, Windows akan menampilkan jendela Log Off sebagai berikut.



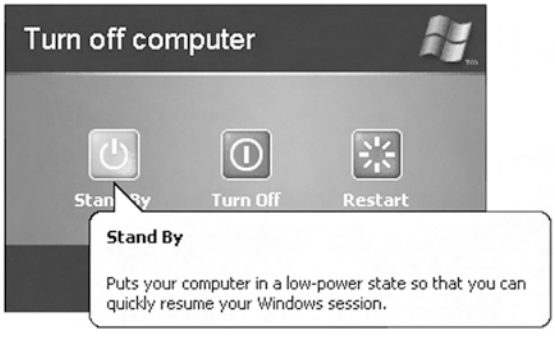
Gambar 1.12. Proses *log off*

b. Jika pada komputer tidak ada sistem operasi yang dijalankan, Anda dapat langsung mematikan dengan menekan tombol power pada casing lalu tahan hingga komputer mati.

3. *Melakukan Stand By*

Kelebihan komputer dalam keadaan *stand by* adalah dapat dinyalakan kembali dengan cepat dan tidak membutuhkan energi listrik yang besar. Proses melakukan *stand by* pada dasarnya adalah sama dengan proses *shut down* atau proses *turn off*. Langkahnya adalah sebagai berikut.

a. Pilih dan klik *Start* pada tampilan menu utama.
b. Pilih *Turn Off* pada sistem operasi Windows XP atau pilih *Shut Down* bagi yang menggunakan sistem operasi Windows 98. Tunggu hingga beberapa saat sampai muncul kotak dialog Turn off computer seperti tampilan berikut.



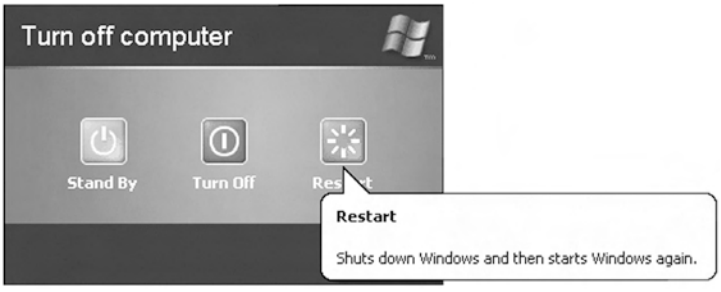
Gambar 1.13. Kotak dialog *Stand By* pada sistem operasi Windows XP

c. Pilih dan klik pada tombol *Stand By*.

4. *Melakukan Restart*

Restart adalah perintah yang digunakan untuk mereset kembali atau memulai kembali komputer dengan booting, dalam proses restart ini kondisi komputer masih dalam keadaan hidup tetapi sistem akan berjalan dari awal. Langkah untuk melakukan restart adalah sebagai berikut.

a. Pilih dan klik *Start* pada tampilan menu utama.
b. Pilih *Turn Off* tunggu beberapa saat sampai muncul kotak dialog Turn off computer seperti tampilan berikut.



Gambar 1.14. Kotak dialog *Restart* pada sistem operasi Windows XP

c. Pilih dan klik pada tombol *Restart*.

Tugas Praktik 1.1

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

1. Dengan panduan guru/instruktur Anda, pasanglah instalasi sistem komputer yang meliputi monitor, keyboard, mouse, speaker, printer, scanner, CPU, dan stavolt sehingga menjadi instalasi sistem komputer yang siap digunakan.
2. Hidupkan komputer dengan prosedur yang benar. Lakukan juga cara menghidupkan melalui proses *restart*, bandingkanlah di antara keduanya. Lebih cepat yang mana?
3. Lakukanlah proses *restart*, *stand by*, dan *turn off* pada komputer Anda dengan benar!

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang tata cara mengoperasikan komputer, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.

a. www.geocities.com/imamindrap/guides/modul1.html
b. http://support.microsoft.com/kb/315231/id-id
c. www.jasakom.com/index.php?categoryid=g&p2_articled=551
d. http://organisasi.org
e. http://goedangilmu.chat2konco.com/cara-untuk-mematikan-komputer-secara-otomatis.html

C. Perangkat Lunak dan Beberapa Program Aplikasi

Komputer hanyalah sekedar mesin yang tidak dapat melakukan tugas yang dikehendaki pemakai sekiranya tanpa didukung oleh perangkat lunak (software). Pada materi sebelumnya Anda sudah mengenal berbagai macam perangkat keras (hardware) sebuah komputer. Apa hubungan antara perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software)? Keberadaan perangkat lunak atau software sangatlah penting. Tanpa perangkat lunak sebuah komputer yang hanya terdiri dari harware saja tidak dapat difungsikan. Anda tidak akan dapat bermain games adu *roadrace* atau bermain catur melawan komputer jika Anda belum menginstal perangkat lunak *roadrace* maupun catur ke dalam komputer.

Jadi perangkat lunak atau software merupakan instruksi yang tersimpan di dalam disk atau CD ROM. Dengan adanya software inilah, maka komputer dapat menentukan apa yang Anda kerjakan. Perangkat lunak sesungguhnya adalah program. Program adalah deretan instruksi atau perintah yang digunakan untuk mengendalikan komputer, sehingga komputer memenuhi kebutuhan pemakai. Program umumnya dibuat oleh vendor perangkat lunak seperti Microsoft, Linux, dan lainnya maupun yang dibuat oleh perorangan yang menguasai bahasa pemrograman.

Secara lebih spesifik software berfungsi untuk keperluan;

a. mengidentifikasi program,
b. mengatur dan membuat pekerjaan lebih efektif dan efisien, dan
c. menyiapkan aplikasi program sehingga tata kerja seluruh komputer lebih terkontrol.

1. *Macam-macam Perangkat Lunak dan Fungsinya*

Perangkat lunak juga disebut piranti lunak adalah program komputer yang berfungsi sebagai sarana interaksi antara pengguna dan perangkat keras. Perangkat lunak dapat juga dikatakan sebagai penerjemah perintah-perintah yang dijalankan pengguna komputer untuk diteruskan atau diproses oleh perangkat keras.

Program komputer atau sering kali disebut sebagai program, merupakan suatu aplikasi yang dibuat dengan menggunakan bahasa program tertentu dan telah ter-install di dalam komputer. Program komputer merupakan contoh perangkat lunak komputer yang menuliskan aksi komputasi yang akan dijalankan oleh komputer. Komputasi ini biasanya dilaksanakan berdasarkan suatu algoritma atau urutan perintah tertentu. Urutan perintah atau algoritma merupakan suatu perangkat yang sudah termasuk dalam program komputer tersebut.Tanpa algoritma tersebut program komputer tak dapat berjalan dengan baik.

Berdasar fungsi tersebut, perangkat lunak atau *operating system* merupakan penengah antara perangkat keras dengan perangkat lunak yang telah dibuat oleh pengguna komputer.

Perangkat lunak ini dibagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu tingkatan program aplikasi (misalnya Microsoft Office), tingkatan sistem operasi (misalnya Microsoft Windows), tingkatan bahasa pemrograman (yang dibagi lagi atas bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti Pascal dan bahasa pemrograman tingkat rendah yaitu bahasa rakitan), perangkat lunak utility, dan perangkat lunak program paket.

a. Sistem operasi

Istilah sistem operasi sering ditujukan kepada semua software yang masuk dalam satu paket dengan sistem komputer sebelum aplikasi-aplikasi software terinstall.

Sistem operasi merupakan bagian terpenting dari sebuah komputer. Sistem operasi berperan sebagai penghubung antara lapisan hardware dan lapisan software. Sistem operasi dibuat untuk mengendalikan kerja komputer secara mendasar, yaitu melakukan semua tugas-tugas penting dalam komputer, dan menjamin aplikasi-aplikasi yang berbeda dapat berjalan secara bersamaan dengan lancar. Sistem operasi menjamin aplikasi software lainnya dapat menggunakan memori, melakukan *input* dan *output* terhadap peralatan lain, dan memiliki akses kepada sistem file. Apabila beberapa aplikasi berjalan secara bersamaan, maka sistem operasi mengatur jadwal yang tepat, sehingga sedapat mungkin semua proses yang berjalan mendapatkan waktu yang cukup untuk menggunakan prosesor (CPU) serta tidak saling mengganggu.

Operating System (OS) diperkenalkan pertama kali dan dikembangkan untuk komputer IBM 701 pada tahun 1945. Pada waktu itu, tujuan utama dari OS adalah untuk mengurangi waktu menganggur *(idle time)* dari CPU dan digunakan untuk menjalankan beberapa tugas komputer bersama-sama dengan cara dikumpulkan terlebih dahulu.

Fungsi utama sistem operasi *(Agung Setiawan,2003)* adalah sebagai berikut.

1) Menyimpan program dan aksesnya.
2) Membagi tugas di dalam CPU.
3) Merekam sumber data.
4) Mengatur memori termasuk menyimpan, menghapus, dan mendapatkan data.
5) Memeriksa kesalahan sistem.
6) Memelihara keamanan sistem khusus pada jaringan yang memerlukan password (kata kunci).



sumber: Agung Setiawan, 2003

Gambar 1.15. Skema peran sistem operasi

Sistem operasi-sistem operasi utama yang digunakan komputer sistem umum (termasuk PC, komputer personal) terbagi menjadi beberapa kelompok besar di antaranya adalah sebagai berikut.

1) Ms-DOS *(Microsoft Disk Operating Sistem)* dan PC-DOS *(Personal Computer Disk Operating Sistem)*

DOS merupakan sistem operasi yang awalnya dipakai pada IBM PC (disebut dengan PC-DOS) dan PC yang *compatible* dengan IBM PC (disebut dengan Ms-DOS). Saat ini, sistem DOS tidak lagi digunakan.

2) Windows

Sistem operasi dengan antarmuka grafis yang dibuat oleh Microsoft memiliki kemampuan *multitasking* dan dapat digunakan untuk membentuk kerja tim *(workgroup)* dengan membuat jaringan sederhana, serta dapat digunakan sebagai klien dalam *client/server*. Sistem operasi ini mendukung plug and play, yaitu suatu kemampuan yang secara otomatis dapat mengkonfigurasi perangkat keras baru yang ditambahkan ke dalam sistem komputer. Contoh dari sistem operasi ini adalah Windows 95, 98, ME, dan XP.

Windows lain yang dapat digunakan untuk server dan dapat mendukung multitasking serta multiprosesing adalah Windows NT *(New Technology)* dan Windows 2000.

Penanganan dalam proses sistem operasi dikenal beberapa istilah, seperti *multiprogramming*, *multitasking*, penyimpanan virtual, *time sharing*, dan *multiprocessing*.

- *Multiprogramming* adalah suatu metode yang memungkinkan dua buah program atau lebih dijalankan secara serentak dalam sebuah komputer dan berbagi sumber daya dalam waktu yang berlainan. Sebagai contoh dalam suatu waktu sebuah program menggunakan CPU, sedangkan program yang lain menggunakan printer.
- *Penyimpanan Virtual* adalah suatu metode yang menangani sejumlah program dengan membagi program-program tersebut ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan berukuran sama dengan hanya sebuah bagian dari setiap proses yang disimpan dalam memori utama per satu waktu. Metode ini diterapkan dalam windows.
- *Multitasking* adalah suatu kemampuan yang memungkinkan seseorang pemakai menjalankan sejumlah program dalam waktu yang sama. Cara seperti ini umum dalam sistem PC. Dengan menggunakan sistem operasi windows, seseorang dapat menjalankan program Excel untuk menghitung dan membuat tabel sekaligus menjalankan Word untuk membuat dokumen. Pemakai dapat berpindah dari satu program ke program yang lain dengan mudah dan setiap program tetap dieksekusi oleh CPU.
- *Multiprocessing* adalah suatu kemampuan sistem operasi yang menjalankan dua atau lebih instruksi secara serentak dengan menggunakan sejumlah CPU dalam sebuah komputer. Dengan sistem seperti ini sebuah sistem operasi dapat mengatur agar sejumlah CPU menjalankan instruksi-instruksi yang berbeda yang terletak dalam sebuah program dalam waktu yang sama.

3) Novell NetWare

Novell NetWare merupakan sistem operasi LAN *(Local Area Network)* atau jaringan lokal yang sangat terkenal sebelum Windows NT muncul.

4) OS/2

OS/2 adalah sistem operasi untuk IBM PC dengan antarmuka grafis yang mendukung multitasking dan networking. Namun, sistem operasi ini kurang begitu populer di Indonesia.

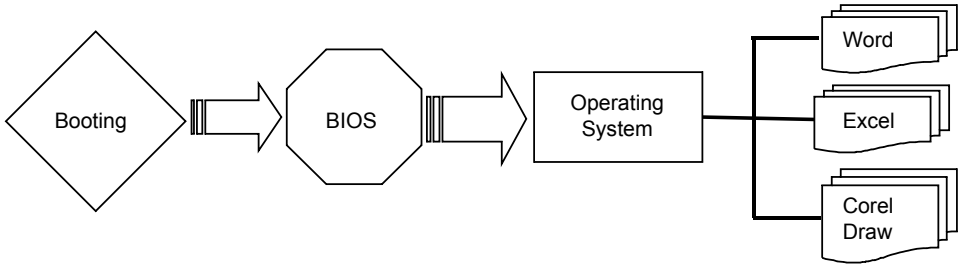
5) UNIX

UNIX adalah keluarga sistem operasi yang dapat digunakan untuk berbagai platform komputer dari PC hingga mainfram. Beberapa contoh sistem operasi yang termasuk UNIX adalah AIX (IBM), digital Unix (DEC), dan solaris *(sun microsystem)* di lingkungan PC, antara lain terdapat solaris dan SCO Unix.

6) Linux

Sistem operasi semacam UNIX ini diciptakan oleh Linus Torvalds. Sangat populer di lingkungan PC dan telah menjadi pesaing Windows sejak tahun 1990-an. Sistem operasi ini tergolong *open source*.

Kelompok sistem operasi di atas menjadi dasar terpakainya program aplikasi seperti Ms. Word, Ms. Excel, Ms. PowerPoint, Adobe Photoshop, Adobe PageMaker, CorelDraw, dan lain-lain. Jika digambarkan dalam skema, kedudukan *operating system* adalah sebagai berikut.



Gambar 1.16. Skema rangkaian kerja sistem operasi

Keterangan:

- *Booting* adalah proses menyalakan komputer untuk mengaktifkan sistem operasi.
- *BIOS* adalah bagian dari sistem operasi yang berguna untuk mengidentifikasi set program dan set instruksi untuk hardware yang terdapat dalam komputer.
- *Operating system* adalah perangkat lunak yang berguna untuk mengendalikan dan mengkoordinasikan kegiatan sistem komputer.
- *Word, Excel, dan CorelDraw* merupakan program aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan tugas tertentu kita sehari-hari.

Berdasarkan skema di atas, sistem operasi memiliki peran yang sangat vital. Sebab tanpa adanya sistem operasi, maka program aplikasi tidak akan dapat berjalan.

b. Bahasa Pemrograman

Perangkat lunak bahasa pemrograman *(language software)* merupakan program yang digunakan untuk menerjemahkan perintah-perintah yang ditulis dalam bahasa program ke dalam bahasa mesin *(machine languange)*, sehingga dapat diterima dan dimengerti oleh komputer.

Apabila languange software tidak tersedia, maka pembuat program harus menulis programnya langsung dengan bahasa mesin yang berbentuk bilangan-bilangan binary.

Suatu instruksi program yang ditulis dalam bahasa mesin dapat berbentuk seperti 000100110010. Tanpa mengetahui arti tertentu dari masing-masing bagian dari bilangan binary tersebut secara persis, maka akan sangat sulit untuk mengerti dengan benar maksud dari instruksi tersebut.

Instruksi yang berbentuk bilangan binary disebut dengan *object code*. Sedangkan kumpulan dari instruksi-instruksi yang membentuk suatu program dalam bahasa mesin disebut dengan *object program*. Tiap-tiap instruksi *object code* terdiri dari *operation code (op code)* dan *open and*.

Penulisan program dengan bahasa mesin dirasakan terlalu sulit dan memakan banyak waktu, maka dikembangkan languange software sebagai alternatif penulisan program yang lebih mudah.

Penerjemah bahasa pemrograman dibedakan menjadi 3 (tiga) macam, yaitu assembler, kompiler, dan interpreter.

1) Asembler adalah program yang digunakan untuk menerjemahkan kode sumber dalam bahasa rakitan *(assembly)* ke dalam bahasa mesin.
2) Kompiler adalah program penerjemah yang mengonversi semua kode sumber selain dalam bahasa rakitan menjadi kode objek. Hasil berupa kode objek inilah yang dapat dijalankan oleh komputer. Proses untuk melakukan penerjemahan ini biasa disebut kompilasi.
3) Intepreter adalah program yang menerjemahkan satu per satu instruksi dalam kode sumber kemudian menjalankan instruksi yang telah diterjemahkan tersebut.

sumber: Agung Setiawan, 2003

Perangkat lunak bahasa pemrograman *(language software)* merupakan program yang digunakan untuk menerjemahkan perintah-perintah yang ditulis dalam bahasa program ke dalam bahasa mesin sehingga dapat diterima dan dimengerti oleh komputer.

Pada dasarnya bahasa komputer dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu bahasa mesin dan bahasa assembly (kedua bahasa ini termasuk bahasa tingkat rendah/*low level language*), bahasa tingkat tinggi *(high level language)*, dan bahasa generasi keempat.

1) Bahasa mesin

Bahasa mesin termasuk ke dalam bahasa tingkat rendah *(low level language)* karena sifat dari bahasa mesin lebih berorientasi pada mesin. Bahasa ini hanya akan dipahami oleh komputer itu sendiri. Bahasa ini berupa kode-kode yang terdiri dari sekumpulan angka yang ada di dalam komputer yang biasanya diwakili oleh kode angka 1 (satu) dan 0 (nol). Kode ini merupakan sinyal elektronik yang memberitahu komputer apa yang harus dikerjakan.

Dalam penggunaannya biasanya intruksi dituliskan dalam bentuk bahasa pemrograman yang akan disampaikan ke kompiler, assembler, atau interpreter yang bertugas untuk menerjemahkan bahasa pemrograman tadi ke bahasa mesin.

Assembler merupakan sebuah program. Program ini mengambil informasi yang dituliskan oleh programmer dalam bahasa assembly dan menerjemahkannya ke sebuah program yang dapat dieksekusi komputer. output assembler harus diproses oleh linker untuk menghasilkan program akhir.

2) Bahasa assembly

Bahasa asembly adalah bahasa pemrograman yang menggunakan bahasa rakitan. Bahasa assembly kebanyakan digunakan untuk pengendalian hardware yang diwujudkan dalam kependekan kata-kata sebagai pengganti kode-kode biner, misalnya JNZ *(jump non zero)* yang artinya lompatlah jika tidak sama dengan nol.

Kelanjutan dari bahasa assembly adalah sebuah program yang berguna untuk mengambil informasi yang dituliskan oleh seorang programmer dalam bahasa assembly serta menerjemahkannya ke dalam sebuah program yang dapat dieksekusi oleh komputer, program ini dinamakan *assembler*. Output assembler harus diproses oleh linker untuk menghasilkan program akhir.

3) Bahasa tingkat tinggi *(high level languange)*

Bahasa tingkat tinggi memiliki arti bahwa bahasa ini lebih mudah dimengerti oleh banyak orang karena memang dirancang untuk orang yang awam. Bahasa pemrograman yang termasuk dalam bahasa tingkat tinggi adalah sebagai berikut.

a) BASIC *(Beginners All-purposes Symbolic Instruction Code)*

Bahasa program ini dikembangkan pada tahun 1965 di Darmouth College. Penciptanya adalah John Kemeny dan Thomas Kurtz. BASIC dipergunakan dalam aplikasi matematika. Selain itu, BASIC juga digunakan dalam beberapa aplikasi lainnya seperti akuntasi, permainan, file simulasi, dan lain-lain.

Keunggulan BASIC terletak pada kemudahan dalam pemakaiannya, sedangkan kelemahannya adalah tidak mendukung operasi bilangan kompleks dan penanganan terhadap berkas sangat terbatas sehingga tidak cocok untuk aplikasi bisnis.

b) LOGO

Bahasa ini dikembangkan untuk pendidikan dan simulasi pengajaran pada anak-anak dalam menyelesaikan masalah dan melakukan pemrograman. Ditemukan pada tahun 1967 oleh Seymour Papert dengan menggunakan LISP, yaitu satu jenis bahasa pemrograman untuk kecerdasan buatan. Logo sangat mudah digunakan untuk membuat gambar, sehingga banyak digunakan dalam menghasilkan laporan-laporan bisnis dalam bentuk grafik.

c) COBOL *(Common Business Oriented Language)*

Program jenis ini sering digunakan dalam dunia bisnis dan komersial, mulai dikembangkan pada tahun 1959. Namun sampai saat ini, program ini masih banyak digunakan pada jenis komputer minicomputer dan mainframe. COBOL memiliki keunggulan-keunggulan sebagai berikut.

1) Memiliki kode untuk semua flatform yang sama, sehingga tidak tergantung pada mesin.
2) Menggunakan kata-kata bahasa Inggris, sehingga sangat mudah dipahami oleh programmer.
3) Penanganan masukan dan keluaran mudah dilakukan.
4) Penanganan terhadap berkas sudah tersedia dan bahkan mendukung berbagai macam tipe-tipe berkas seperti sekuensial dan indeks.

Kelemahan dari bahasa ini adalah struktur penulisan program yang sangat banyak dan sangat kaku sehingga membuat programmer menjadi lelah dan bosan.

d) PASCAL

Bahasa ini ditemukan oleh Nicklaus Wirth tahun 1971. Bahasa ini dibuat untuk pengajaran pemrograman. Bahasa ini sangat populer di kalangan mahasiswa ilmu komputer dan teknik. Pascal memiliki keunggulan dibandingkan Fortran maupun Basic, yaitu sangat mudah dipelajari serta memiliki dukungan fungsi-fungsi matematika yang sangat lengkap. Namun Pascal juga memiliki kelemahan, yaitu tidak dapat mendukung operasi bilangan kompleks dan tidak mendukung sarana aplikasi bisnis.

Keberadaan Pascal dapat pula dijadikan bahasa dasar dalam pembuatan kode perangkat lunak Delphi (software untuk pengembangan program di lingkungan Windows). Pascal juga digunakan sebagai landasan pembuatan kode pada Kylix, yaitu software pengembang program di lingkungan Linux.

e) Fortran *(Formula Translator)*

Fortran merupakan bahasa tingkat tinggi yang pertama kali diciptakan. Bahasa ini mulai dikembangkan pada tahun 1956 oleh John Backus di IBM. Fortran digunakan dalam bidang aplikasi matematika, yaitu dalam hal perumusan dan perhitungan sehingga

menjadi andalan keunggulan dari bahasa ini. Namun Fortran memiliki kelemahan, yaitu operasi masukan dan keluarannya sangat kaku dan sulit dipahami.

Untuk membuat bahasa fortran, seorang programmer tidak harus mengetahui bahasa mesin, tetapi harus memahami tata bahasa dan peraturan bahasa fortran.

f) Algol *(Algoritma Language)*

Algol merupakan bahasa automatic yang cocok untuk memecahkan permasalahan yang membutuhkan perhitungan numerik untuk beberapa pengolahan logic.

g) PL/1 *(Programming Language)*

Programming language merupakan bahasa komputer yang dapat digunakan dalam segala bahasa. Pada kenyataannya bahasa ini sulit dipelajari dan hanya dapat digunakan pada mesin IBM.

h) RPG *(Report Program Generation)*

RPG adalah program untuk pengolahan laporan. Bahasa ini sangat populer di lingkungan minicomputer dan mainframe IBM. RPG diluncurkan pertama kali pada tahun 1964.

i) APL *(Aritmathic Programming Language)*

APL adalah bahasa komputer untuk memecahkan soal-soal matematika (ilmu hitung). Diperkenalkan dan diciptakan oleh Kenneth Iverson pada tahun 1962. Bahasa ini menggunakan keyboard khusus yang berisikan simbol-simbol yang kompleks yang memungkinkan untuk melakukan penyelesaian matematika yang kompleks.

4) Bahasa pemrograman generasi keempat

Bahasa pemrograman generasi keempat meliputi Microsoft Visual Basic, Visual J++, dan Visual C++ yang dikembangkan dari keluarga besar bahasa tingkat tinggi untuk memudahkan pemrograman.

c. *Perangkat lunak utility*

Utility adalah program yang bermanfaat untuk melakukan kegiatan yang berhubungan dengan sumber daya sistem, misalnya untuk memformat disket. Dalam lingkungan windows program scandisk, disk cleanup, dan disk defragmenter secara otomatis disertakan dalam komputer ketika windows diinstal. Namun, adakalanya Anda harus menginstal sendiri karena bukan merupakan suatu bagian dari sistem operasi seperti program antivirus Norton 2003, Mc Afee Viruscan 7.0, dan lain-lainnya.

1) Memformat disk

Memformat disk adalah tindakan yang dilakukan untuk menyiapkan disket atau hardisk agar dapat digunakan untuk menyimpan data atau program. Tampilan berikut adalah gambar yang menunjukkan contoh pemformatan disket, flash disk, atau hardisk.



Gambar 1.17. Kotak dialog format disk di lingkungan Windows XP

Setelah hardisk atau flash disk diformat, maka hardisk/flash disk tersebut dalam keadaan kosong. Untuk dapat memformatnya kembali ada beberapa hal yang perlu Anda ketahui ketika akan melakukan format terhadap hardisk Anda. Anda akan dihadapkan dengan berbagai pilihan file system. Saat ini file system untuk Windows yang banyak digunakan adalah FAT 32 dan NTFS. Anda dapat memilih salah satu di antaranya. Jika Anda suka menyimpan file film dan audio, maka Anda dapat memilih format dengan ukuran cluster yang besar.

Ada beberapa cara untuk dapat *mengconvert* hardisk Anda dari tipe FAT32 dan NTFS. Apabila Anda menggunakan operasi sistem berbasis NT file system seperti Windows 2000 dan Windows XP, sebaiknya Anda menggunakan file system NTFS daripada FAT32. Meskipun jika Anda memakai FAT32 sistem operasi tersebut masih berjalan, namun tentunya tidak akan bekerja secara maksimal.

Bagaimanakah langkah untuk mengconvert file jenis FAT32 ke NTFS? Untuk mengonversi dari file sisytem FAT32 ke NTFS ada salah satu cara yang cukup mudah dilakukan adalah sebagai berikut.

a) Klik menu Start, kemudian pilih Run dan ketik perintah "cmd" untuk dapat masuk ke dalam DOS prompt. Setelah itu ketik perintah seperti berikut. **Convert <drive>:/fs: ntfs**,
b) Pada <drive>, Anda dapat memasukkan partisi mana yang ingin di-convert dari FAT32 ke NTFS.

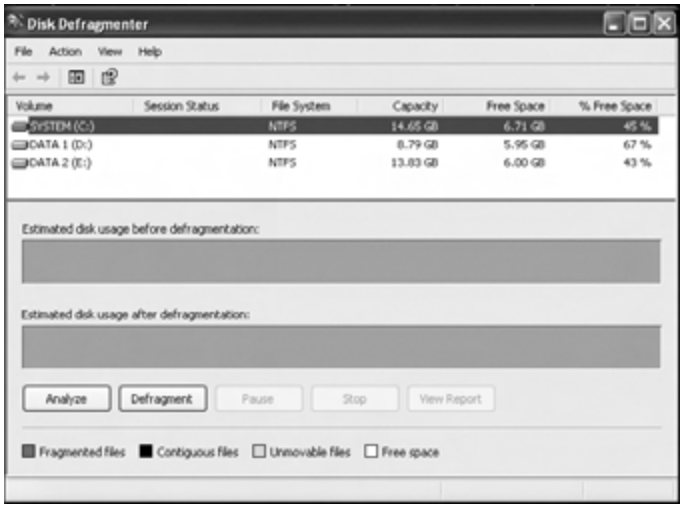
2) *Defragmenter disk*

Defragmentasi adalah suatu cara untuk menghilangkan fragmentasi. Fragmentasi adalah keadaan yang membuat bagian dari berkas-berkas pada hardisk atau disket tidak berada pada lokasi yang bersebelahan, melainkan berserakan pada berbagai sektor yang berjauhan. Pengaruhnya adalah membuat pengaksesan terhadap berkas menjadi lambat.

Pada prinsipnya, file dibagi menjadi bagian kecil cluster yang berukuran antara 4 KB sampai 16 KB. Ukuran file yang besar dengan sendirinya akan membutuhkan ratusan cluster dan biasanya letak dari cluster tersebut tidak berurutan. Apalagi ketika Anda sering melakukan copy dan delete suatu file atau install dan uninstall aplikasi, maka sudah dapat dipastikan hardisk Anda akan terdefragmentasi sehingga kinerja dari hardisk Anda akan menuru menjadi lambat. Untuk mengembalikan keadaan hardisk seperti semula, Anda dapat melakukan defragmentasi.

Langkah untuk melakukan defragmentasi adalah sebagai berikut.

a) Start > klik menu Control Panel.
b) Pilih Administrative Tool > Computer Management setelah itu pilih disk defragmenter. Perhatikan kotak dialog defragmentasi berikut ini.



Gambar 1.18. Defragmenter digunakan untuk menata file

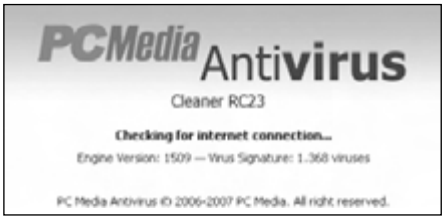
Untuk melakukan defragmenter seyogyanya terlebih dahulu lakukan analyze pada hardisk partisi yang ingin di-defrag. Jika file yang terdefragmentasi lebih dari 10 %, maka Anda harus melakukan defragmentasi. Jika tidak, maka defrag tidak perlu dilakukan karena melakukan defrag membutuhkan waktu yang cukup lama tergantung berapa besar kapasitas hardisk dan file yang terdefragmentasi.

3) Program anti virus

Virus adalah penggalan kode yang dapat menggandakan dirinya sendiri dengan cara menyalin kode kemudian menempelkan ke berkas program yang dapat dieksekusi (contohnya berkas .exe pada DOS), selanjutnya salinan virus ini akan menjadi aktif apabila program yang terinfeksi dijalankan. Virus ada yang sangat berbahaya hingga dapat memformat berkas-berkas dengan eksistensi tertentu, contoh virus terbaru saat ini adalah virus TukulNdeso. Virus TukulNdeso

bentuknya berisi pesan sebagai berikut: ”ehm ehm selamat datang di komputer tukul”. Varian pertama dari virus TukulNdeso memiliki ukuran sebesar 23.244 bytes dengan keadaan terenkripsi. Kenakalan dari virus TukulNdeso ini diam-diam akan merusak dokumen Anda, misalnya memasukkan kata-kata seperti “TukulNdeso” dan mencoba mereplace setiap kata ”Anda” menjadi “elo” dan kata “tidak“ menjadi ”kagak”. Untuk mengatasi dan membasmi virus tersebut, PCMAV RC20, 21, dan 22 adalah jagonya, terbukti akurat dan tuntas 100% berbagai setting windows yang telah diubah oleh virus dapat kembali seperti semula.

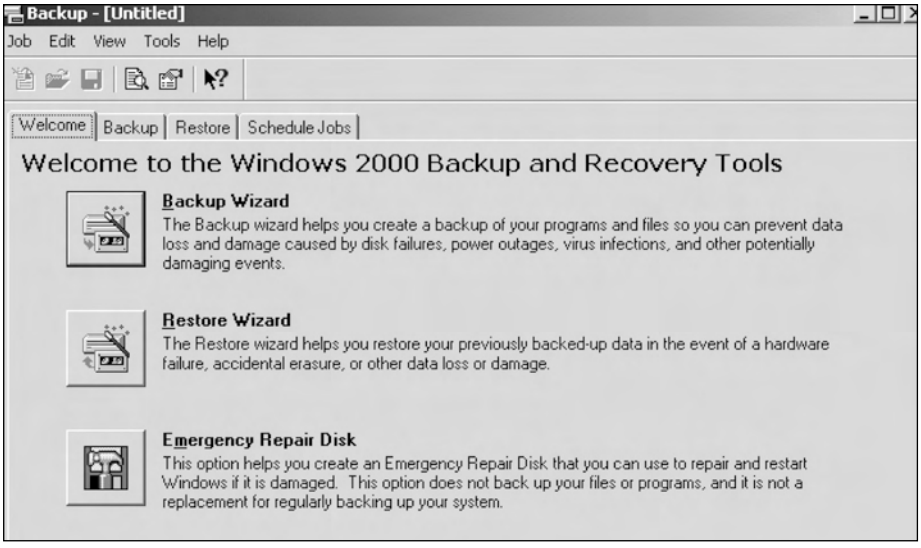
Berikut adalah program anti virus yang dapat menangani penularan virus dalam komputer. Beberapa program anti virus dapat melakukan pencegahan terhadap penularan virus, selain itu juga dapat memulihkan berkas yang terkena virus. Contohnya; McAffe Virus Scan, Norton Anti Virus, PC Media Antivirus, dan lain-lain.



Gambar 1.19. Antivirus untuk menjaga file agar tetap aman

4) Program Pencadangan

Pencadangan *(back up)* artinya menyalin program atau data yang terdapat pada hardisk komputer ke suatu piranti penyimpanan eksternal dengan tujuan agar sekiranya terjadi kerusakan hardisk komputer akan membuat salinan tersebut dapat digunakan.



Gambar 1.20. Kotak dialog Backup File

2. *Program Paket (Perangkat Lunak Aplikasi)*

Perangkat lunak aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Berdasarkan cara mendapatkan perangkat lunak dan hak pemakaian, perangkat lunak dapat digolongkan pada perangkat lunak komersial, perangkat lunak domain public, shareware, freeware, dan rentalware.

a. Perangkat lunak komersial

Perangkat lunak harus dibeli. Ada hak ciptanya.

b. Perangkat Lunak domain-public

Perangkat lunak ini bersifat gratis dan tidak ada hak cipta.

c. Shareware

Perangkat lunak ini bebas digunakan untuk pengujian dan terkadang selamanya. Namun diharapkan pemakai memberikan dana kepada pembuatnya jika pemakai bermaksud untuk menggunakannya secara terus-menerus. Seringkali ada hak cipta, tetapi terkadang bebas untuk diberikan kepada siapa saja.

d. Freeware

Perangkat lunak yang dapat digunakan secara gratis atau cuma-cuma.

e. Free Software

Perangkat lunak yang dilengkapi dengan kode sumber, dapat digunakan oleh siapa saja dan bebas untuk dikembangkan sendiri oleh pemakai. Untuk mendapatkannya bisa saja gratis ataupun membayar dengan harga yang relatif murah.

f. Open Source

Serupa dengan free software, hanya berbeda dalam filosofinya.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi *(application suite)*. Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain, sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dimasukkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

Aplikasi dapat digolongkan menjadi beberapa kelas, antara lain sebagai berikut.

a. Perangkat lunak perusahaan (enterprise).
b. Perangkat lunak infrastruktur perusahaan (bisnis).
 Perangkat lunak ini digunakan untuk menangani aplikasi bisnis. Misalnya berupa program untuk menangani persediaan barang *(inventory control)*, pencatatan dan pembayaran piutang *(account receivable)*, dan registrasi mahasiswa (sistem akademis).
c. Perangkat lunak media dan hiburan.
 Perangkat lunak media dan hiburan mencakup program-program permainan *(game)*, program untuk memainkan musik *(winamp)*, dan program untuk memainkan film (Xing).
d. Perangkat lunak pendidikan
 Perangkat lunak ini berguna untuk mempelajari/mereferensi suatu pengetahuan. Termasuk dalam kategori ini adalah program kamus, ensiklopedia, pelajaran ilmu pengetahuan, pelajaran bahasa asing, dan simulasi.
e. Perangkat lunak pengembangan media.
f. Perangkat lunak rekayasa produk.
g. Perangkat lunak informasi dan produktivitas kerja.
 Perangkat ini berguna untuk meningkatkan produktivitas kerja pemakai.

Beberapa golongan perangkat lunak untuk meningkatkan produktivitas kerja seperti tabel berikut.

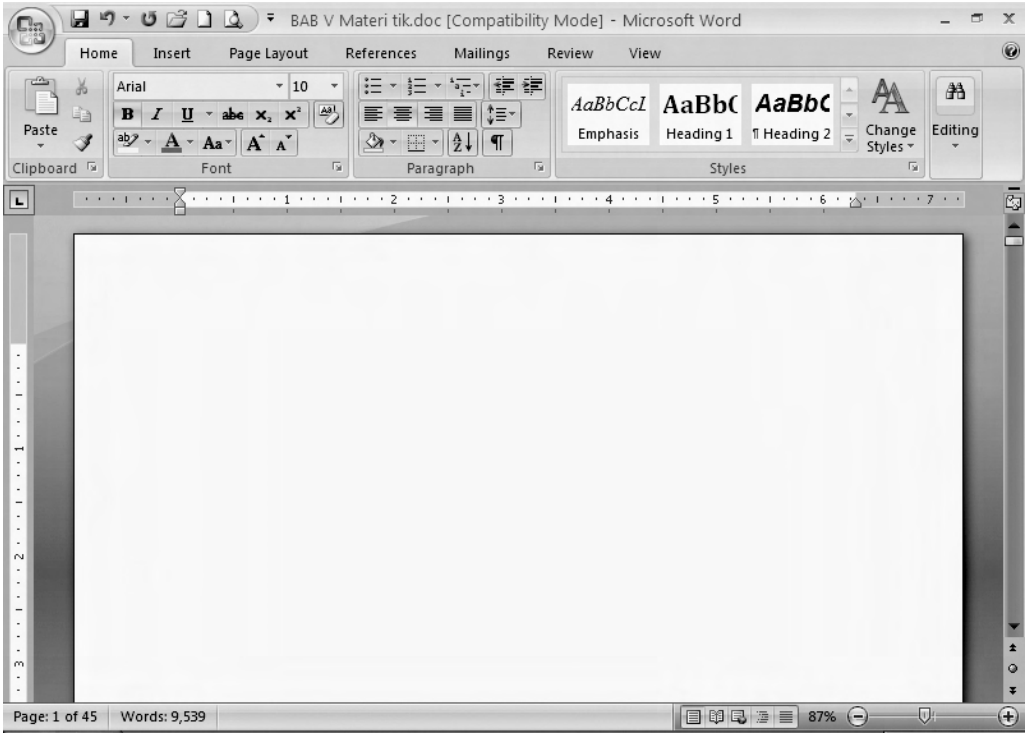
Tabel 1.3. Jenis-jenis perangkat lunak

No.	Jenis	Keterangan
1.	Word processing	Untuk menciptakan dokumen atau membuat surat. Misalnya Word dan Abiword.
2.	Spreadsheet	Pengolah data dalam bentuk kumpulan sel, yang memungkinkan penghitungan secara dinamis. Contohnya Microsoft Excel dan Start Office.
3.	Desktop publishing	Menangani pembuatan buku, surat kabar, dan iklan. Contohnya CorelDraw.
4.	Presentasi grafik	Untuk membuat bahan-bahan presentasi dalam bentuk transparan atau membuat diktat dan sekaligus dapat dipakai sebagai alat untuk presentasi, misalnya PowerPoint, Start Office, dan Impress.
5.	Komunikasi	Untuk melakukan komunikasi antarpemakai secara elektronis, contoh: Microsoft Outlook dan Opera. Software ini dapat digunakan untuk mengirim dan menerima surat elektronis.
6.	Personal information manager	Mengelola informasi yang berhubungan dengan jadwal, tugas, data rekanan atau klien, dan keuangan.
7.	Manajemen data	Untuk mencatat, memanipulasi, dan mengambil data atau informasi.

Pada dasarnya, perangkat lunak yang sering kita jumpai dan dikenal oleh masyarakat luas, antara lain perangkat lunak pengolah kata, perangkat lunak pengolah angka, perangkat lunak pengolah grafis, perangkat lunak pembuat presentasi, dan perangkat lunak untuk akses internet atau browser.

1. *Software Pengolah Kata (Word Processing)*

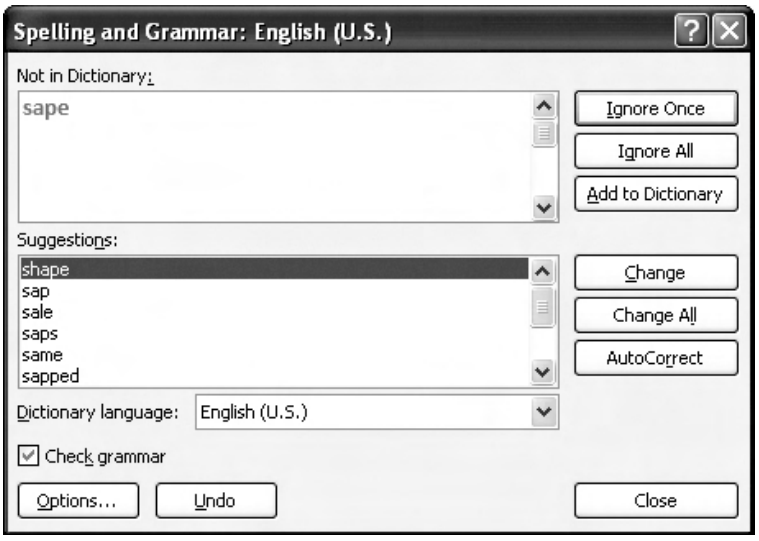
Word processing atau pengolah kata adalah kelompok perangkat lunak yang fungsi utamanya adalah untuk membuat dokumen. Perangkat lunak ini memberikan kemudahan dalam memformat teks misalnya agar teks tertata rapi dengan rata di bagian kanan dan kiri, membuat teks tertentu ditebalkan atau dimiringkan, mengatur font (jenis tulisan, misalnya arial, times new roman termasuk ukurannya), bahkan memungkinkan untuk menambahkan gambar atau foto ke dalam dokumen. Kemampuan pengolah kata sangat bervariasi, sebagai contoh ada yang memberikan fasilitas untuk membuat tabel, membuat kolom koran atau bulletin, serta mengatur teks agar dapat ditampilkan ke dalam format HTML.



Gambar 1.21. Aplikasi Microsoft Word 2007 untuk mengolah kata

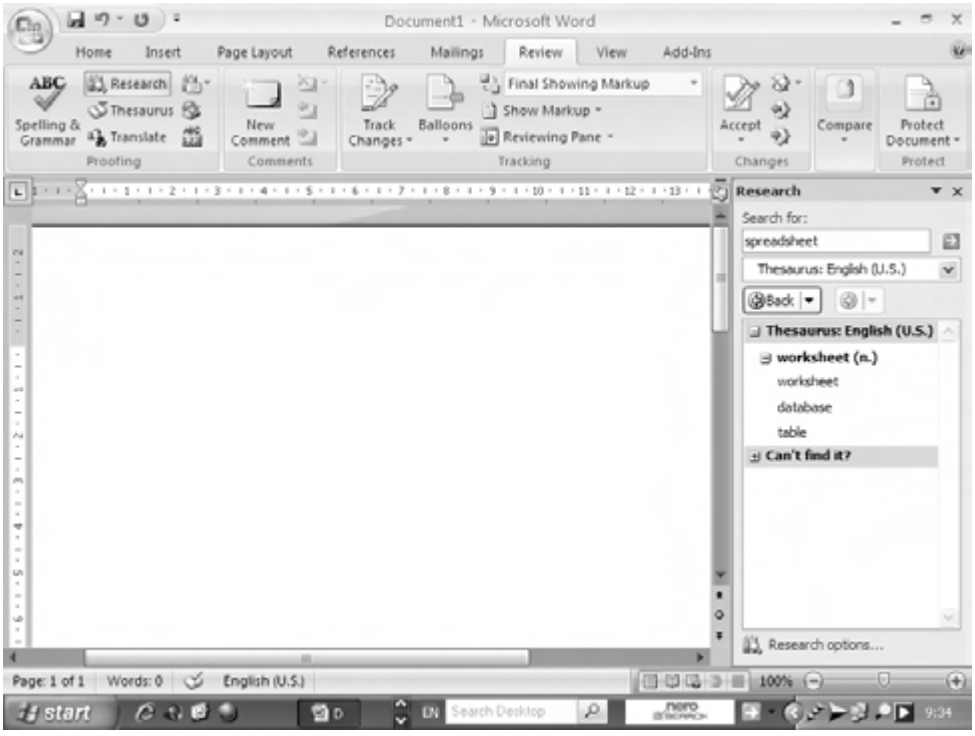
Pengolah kata seperti Word mendukung fitur spellingchecker, grammar checker, dan thesaurus.

- Spelling checker digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan ejaan.
- Grammar checker digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan pada tata bahasa.



Gambar 1.22. Kotak dialog Speeling and Grammar

- Thesaurus digunakan untuk mencarikan padanan kata.



Gambar 1.23. Kotak dialog Thesaurus

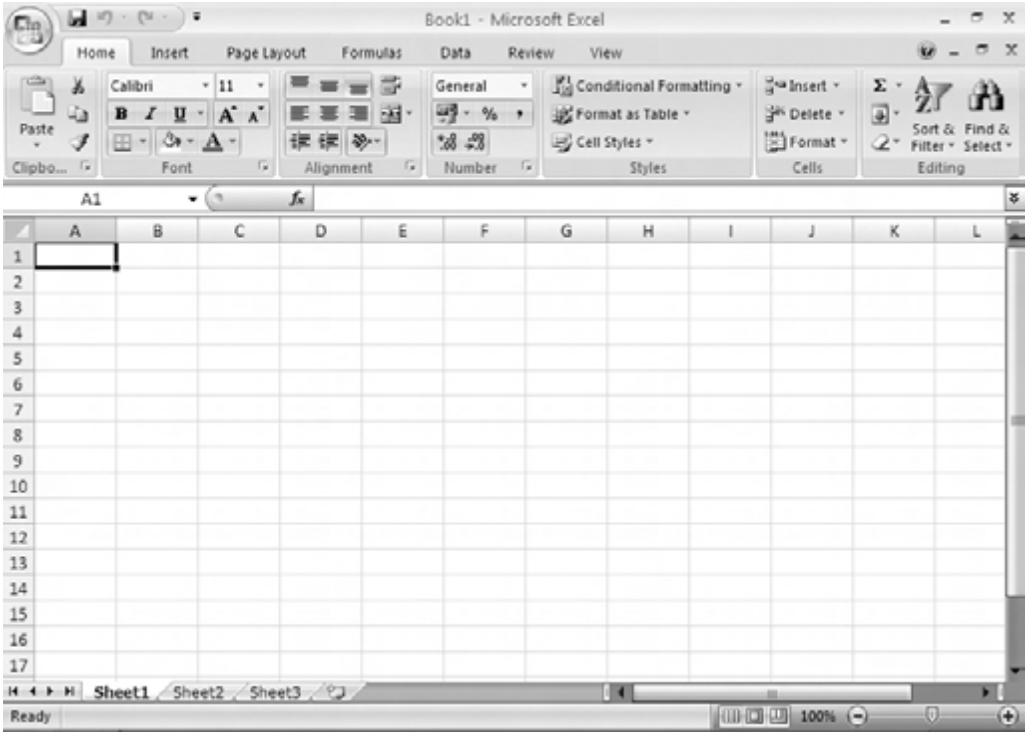
Berikut adalah daftar program aplikasi pengolah kata dan perusahaan pembuatnya.

Tabel 1.4. Daftar program pengolah kata dan pembuatnya

No.	Nama	Vendor
1.	Ami Pro	Lotus development corp
2.	Start Office Writer	Sun Microsystem
3.	Word	Microsoft Corporation
4.	Word Perfect	Novel Corporation
5.	Word Star	Wordstar International Corporation

2. *Software Pengolah Angka (Spreadsheet)*

Perangkat lunak spreadsheet mempunyai tampilan yang sangat khas, yaitu berupa sekumpulan sel sebagaimana terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1.24. Aplikasi Microsoft Excel 2007 sebagai program pengolah angka

Setiap sel memiliki alamat yang dinyatakan dengan nama baris dan kolom. Tampilan *spreadsheet* tersebut terlihat nama barisnya dinyatakan dengan angka, sedangkan kolomnya dinyatakan dengan huruf.

Pada sel tersebut Anda dapat menuliskan teks, angka, dan bahkan rumus. Rumus yang disediakan beraneka ragam, dari yang sederhana hingga yang kompleks seperti menghitung jumlah nilai dari beberapa kolom hingga sampai pada perhitungan investasi.

Apabila Anda menerapkan rumus, *spreadsheet* akan secara otomatis akan melakukan perhitungan ulang sekiranya nilai-nilai yang dilibatkan dalam rumus ada yang diubah. Sifat seperti itu dapat dimanfaatkan untuk melakukan analisis *What-If*, yaitu suatu analisis yang dilakukan dengan mengubah nilai untuk melihat efeknya terhadap perubahan tersebut.

Spreadsheet dilengkapi dengan fasilitas untuk menyajikan data dalam bentuk grafik. Berbagai macam jenis grafik seperti diagram batang, diagram lingkaran, atau diagram garis dapat Anda pilih dengan mudah.

Tabel berikut adalah daftar program aplikasi *spreadsheet* dan perusahaan pembuatnya.

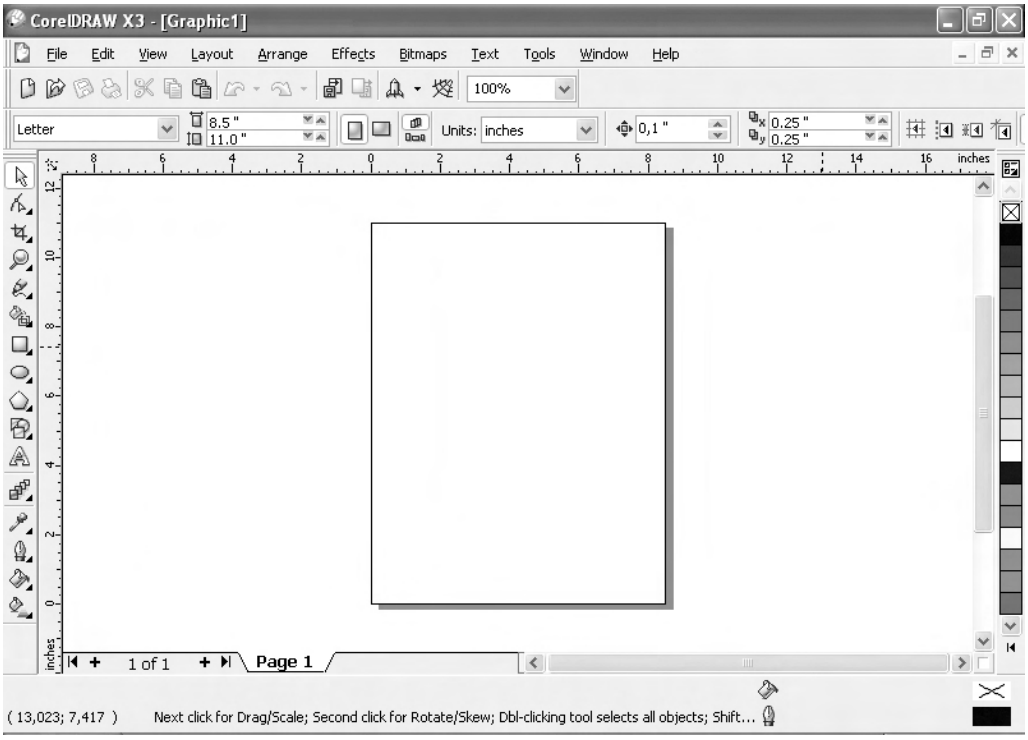
Tabel 1.5. Program aplikasi dan perusahaan pembuatnya

No.	Nama	Vendor
1.	Claris Resolve	Claris Corporation
2.	Excel	Microsoft
3.	Lotus 1-2-3	Lotus Development Corporatio
4.	QuatroPro	Novel Corporation
5.	SDtart Office Calc	Sun Microsystem

3. *Software Pengolah Grafis*

Desain grafis adalah suatu bentuk komunikasi visual yang menggunakan teks dan atau gambar untuk menyampaikan informasi atau pesan. Seni desain grafis mencakup kemampuan kognitif dan keterampilan termasuk tipografi, pengolahan gambar, dan page layout. Desainer grafis menata tampilan huruf dan ruang komposisi untuk menciptakan sebuah rancangan yang efektif dan komunikatif. Desain grafis melingkupi segala bidang yang membutuhkan penerjemahan bahasa verbal menjadi perancangan secara visual terhadap teks dan gambar pada berbagai media publikasi guna menyampaikan pesan-pesan kepada komunikan seefektif mungkin.

Software pengolah grafis adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengolah berbagai macam gambar/grafik. Kelebihan dari program ini adalah dapat menggabungkan berbagai berkas yang dihasilkan oleh perangkat lunak yang lain, misalnya dokumen dari pengolah kata, gambar buatan yang dilakukan melalui perangkat penggambar seperti paint, dan gambar dari hasil scanner. Contoh program aplikasi pengolah grafis yang populer adalah CorelDraw.



Gambar 1.25. CorelDraw 13 untuk mendesain gambar

Berikut adalah daftar program aplikasi desktop publishing dan perusahaan pembuatnya.

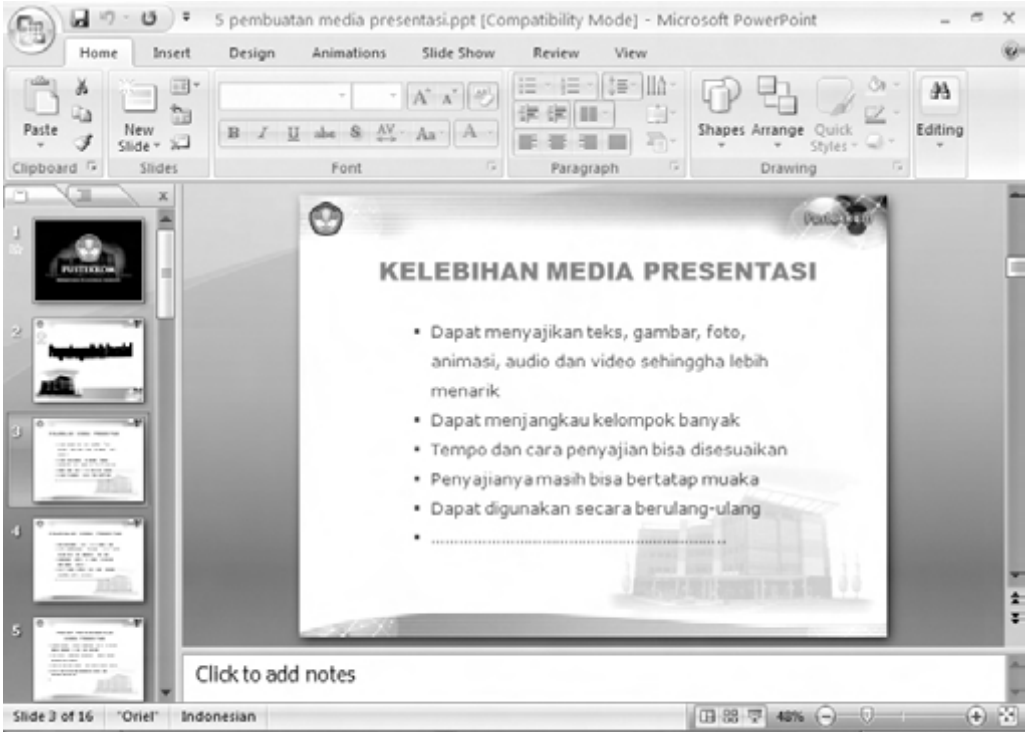
Tabel 1.6. Program pengolah grafis dan perusahaan pembuatnya

No.	Nama	Vendor
1.	CorelDraw	Corel Corporation
2.	Frame Maker	Frame Technology
3.	In Design	Adobe
4.	Publish It	Timework International
5.	Ventura	Corel Corporation

4. *Software Presentasi Grafik*

Program perangkat lunak presentasi grafik berguna untuk membuat bahan presentasi dan juga sekaligus untuk melaksanakan presentasi. Dengan menggunakan perangkat ini Anda dapat dengan mudah membuat bahan presentasi yang disertai dengan gambar, grafik serta mencetaknya ke dalam bentuk kertas atau plastik transparan. Apabila Anda menggunakan perangkat lunak ini untuk melakukan presentasi dengan menghubungkan komputer ke proyektor LCD dan menayangkan keluaran proyektor LCD ke layar presentasi,

banyak fitur lain yang dapat Anda libatkan. Beberapa fitur yang dapat dilibatkan antara lain menambahkan animasi saat terjadi pergantian slide dan bahkan Anda juga dapat menyajikan film yang direkam dengan kamera video.



Gambar 1.26. PowerPoint merupakan program untuk presentasi

Berikut adalah daftar program aplikasi perangkat lunak presentasi grafik dan perusahaan pembuatnya.

Tabel 1.7. Program presentasi dan perusahaan pembuatnya

No.	Nama	Vendor
1.	Action	Corel Corporation
2.	StarOffice Impress	Frame Technology
3.	FreeLance Graphics	Adobe
4.	PowerPoint	Timework International
5.	WordPerfect Presentation	Corel Corporation

Keempat software atau perangkat lunak yang dijelaskan pada uraian di atas merupakan perangkat lunak yang sangat berguna dan selalu digunakan oleh manusia untuk berbagai macam keperluan. Jadi, dapat dikatakan bahwa perangkat lunak seperti contoh di atas tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sehari-hari kita.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang jenis-jenis aplikasi komputer, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://home.unpar.ac.id/~gatut/kuliah/PTI/2003-1/12-Pemrograman.html
http://id.wikipedia.org/wiki/Ilmu_komputer#Perangkat_Lunak

Mari Berlatih 1.2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan fungsi dari program aplikasi defragmenter disk!
2. Apakah yang dimaksud dengan free software?
3. Gambarkan skema kerja rangkaian sistem operasi!
4. Sebut dan jelaskan jenis-jenis penerjemah bahasa pemrograman!
5. Mengapa sistem operasi dikatakan sebagai bagian terpenting dari suatu komputer?

Diskusi 1.2

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang. Carilah informasi tentang jenis-jenis program aplikasi komputer yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Diskusikan fungsi dari aplikasi yang telah kalian peroleh. Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.

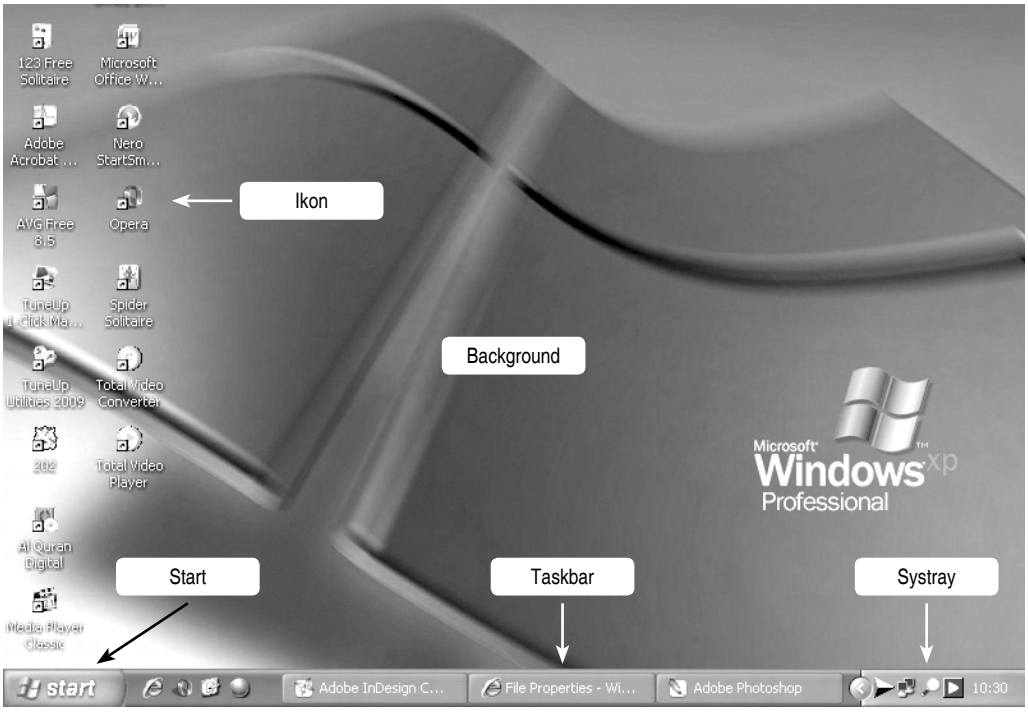
D. Menjalankan Program Aplikasi

Perangkat lunak sesungguhnya adalah program. Program adalah deretan instruksi yang digunakan untuk mengendalikan komputer, sehingga komputer dapat melakukan tindakan sesuai yang dikehendaki pembuatnya. Salah satu jenis program siap pakai adalah program atau software aplikasi. Software aplikasi pada komputer adalah himpunan program komputer yang diperlukan dalam mengolah data yang dimiliki sehingga menjadi suatu informasi yang bermakna seperti yang diinginkan. Contohnya mengetik, memanipulasi foto, merancang rumah, dan lain-lain. Uraian berikut menjelaskan bagaimana program-program aplikasi dijalankan beserta kegunaannya.

1. Menu dan Shortcut Program Aplikasi

Menu adalah daftar pilihan perintah atau penuntun fasilitas yang tersedia untuk mengarahkan user dalam memlilih proses yang akan dieksekusi. Di dalam menu ini, terdapat beberapa perintah yang dapat kita pilih dengan menyorot perintah tersebut pada menu bar. Menu bar adalah bar yang berisi menu. Dikenal juga dengan nama menu pulldown.

Shortcut adalah perintah singkat, biasanya berupa gambar yang disebut dengan ikon. Ikon adalah sebuah lambang kecil berupa gambar yang tampak pada layar komputer. Biasanya dipakai untuk melambangkan dokumen atau program lain dan disk drive. Untuk lebih jelasnya perhatikan tampilan desktop berikut ini.



Gambar 1.27. Desktop sebagai tampilan awal

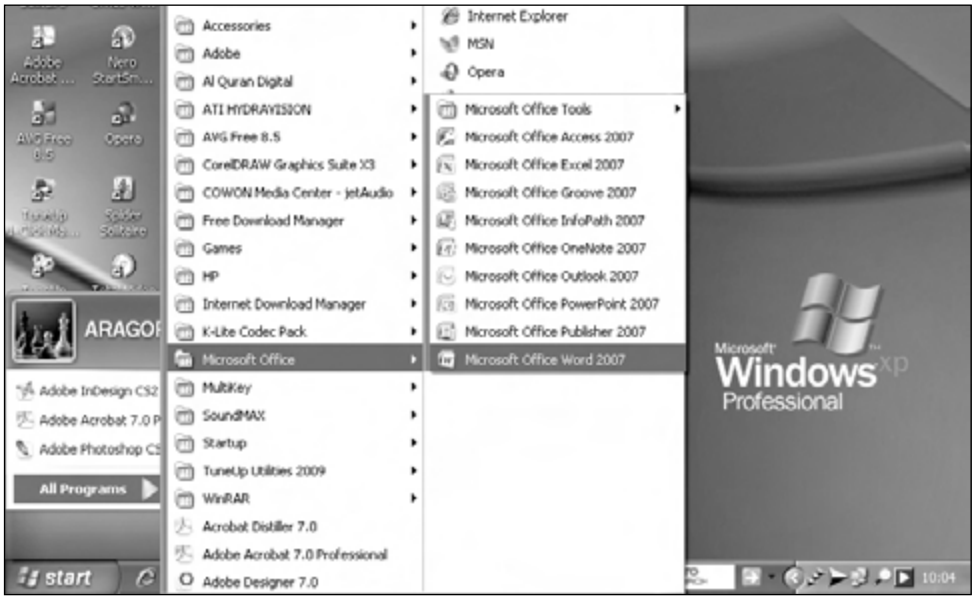
Keterangan:

a. Ikon adalah gambar kecil yang mewakili suatu program.
b. Background adalah latar belakang dari desktop.
c. Taskbar adalah suatu baris yang menginformasikan beberapa program yang aktif atau suatu batang yang memperlihatkan aplikasi yang sedang bekerja. Pada sistem operasi Windows, bisa ditemukan yaitu dimana menu start berada. Umumnya taskbar ini berada di bagian paling bawah informasi yang ditampilkan pada monitor.
d. Start digunakan untuk menampilkan nama-nama program yang telah tersedia pada komputer.
e. Systray digunakan untuk menginformasikan jam dan tanggal.

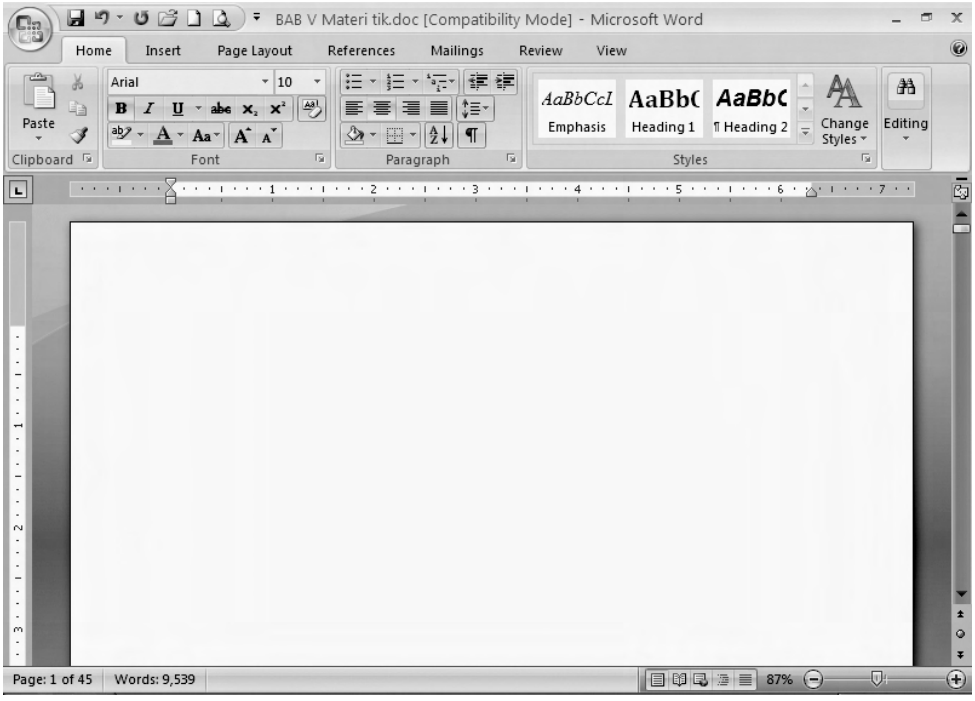
Dapatkah Anda membuka program aplikasi komputer? Berikut disajikan langkah-langkah membuka program aplikasi komputer.

a. Perangkat lunak aplikasi word processing

Untuk dapat mengaktifkan program Microsoft Word caranya adalah klik Start lalu All Program, kemudian pilih Microsoft Word. Perhatikan menu berikut.



Gambar 1.28. Menu Start untuk memulai aplikasi Word 2007



Gambar 1.29. Tampilan aplikasi Microsoft Word 2007

b. *Perangkat lunak presentasi PowerPoint*

Banyak sekali kegunaan dan manfaat program presentasi, baik dalam dunia usaha, pendidikan, kesehatan, teknik dan sebagainya. Secara umum kegunaan software pembuat presentasi sebagai berikut.

1) Untuk merancang suatu animasi dalam pembuatan slide untuk keperluan presentasi.

 Dengan dimasukkannya suatu animasi atau gambar dan suara dalam setiap slide, maka penyajian akan tampak lebih hidup serta memotivasi audiens dan tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh pemakalah (penyaji materi), tetapi juga komunikasi nonverbal sehingga audiens tidak bosan dan pemakalah (penyaji) tidak kelebihan tenaga.

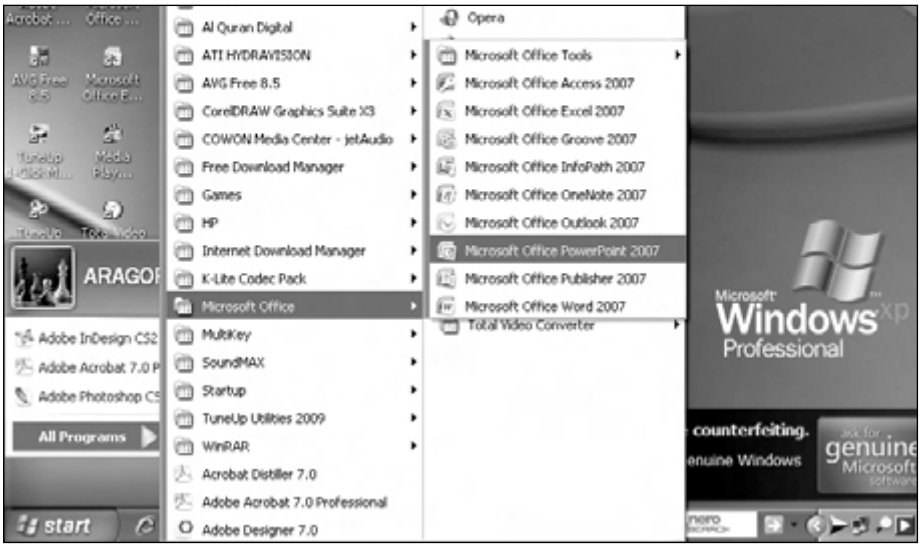
2) Membuat presentasi dari suatu produk, pelajaran, materi seminar, produk unggulan, acara wisuda, dan sebagainya.

 Dalam pembuatan slide yang akan dijadikan media presentasi, Ms. PowerPoint telah dirancang sedemikian rupa dengan panduan-panduan yang memudahkan pengguna tingkat pemula.

3) Menampilkan slide-slide presentasi

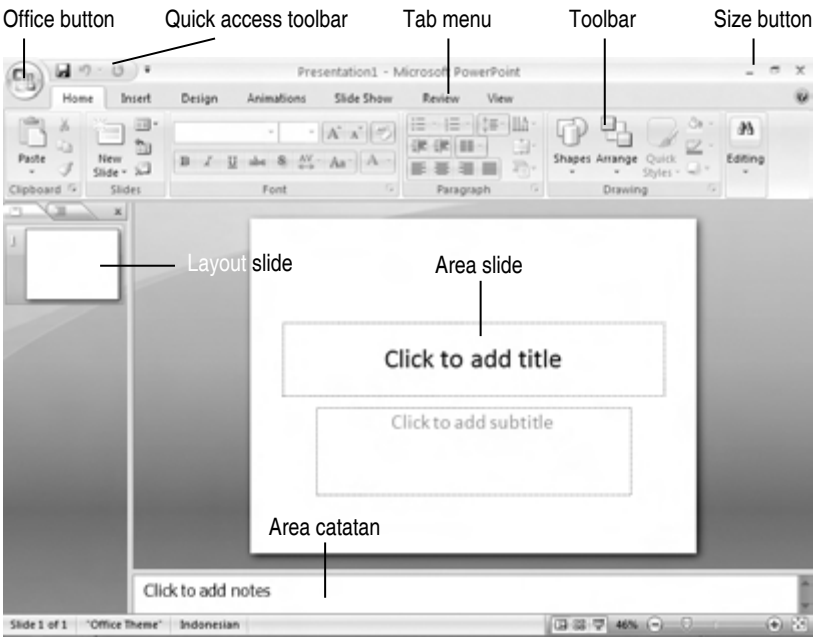
 PowerPoint memiliki keunggulan dibanding dengan program yang lainnya, yaitu dapat sekaligus menampilkan slide-slide yang telah dibuat. Slide berisi pesan-pesan atau informasi (sering disebut juga software), sedangkan peralatan atau sarana yang digunakan untuk menampilkan pesan yang terkandung dalam media tersebut disebut perangkat keras *(hardware)*. Biasanya peralatan yang digunakan adalah LCD projector.

 Langkah-langkah untuk menjalankan/membuka program Microsoft PowerPoint adalah sebagai berikut.



Gambar 1.30. Memulai program PowerPoint 2007

a) Klik Start pada taskbar.
b) Pilih Program (untuk OfficeXp pilih All Program). Klik Microsoft Office, kemudian klik Microsoft PowerPoint 2007 hingga muncul tampilan berikut ini.



Gambar 1.31.Tampilan program aplikasi Microsoft PowerPoint 2007

Keterangan:

Tabel 2.10. Komponen tampilan awal Ms. PowerPoint 2007 beserta kegunaannya

Nama	Kegunaan
Microsoft Office Button	Ikon menu pokok berisi menu-menu pokok PowerPoint seperti New, Open, Save, Save As, Print, Prepare, Send, Publish, dan Close.
Quick Access Toolbar	Berisi ikon yang sering digunakan, Quick Access Toolbar letaknya di sebelah kanan office button. Setiap tombol dikenali menurut bentuk-bentuk ikon gambar yang masing-masing mewakili perintah tertentu dan berbeda perintah antara tombol satu dengan tombol lainnya.
Area judul/*title bar*	Menuliskan program yang aktif, yaitu Microsoft PowerPoint dan nama dokumen presentasi.
Clipboard	Clipboard digunakan untuk menampung sementara file-file hasil penyalinan, hasil pemotongan, serta format painter. Selain itu, submenu ini digunakan untuk menampilkan kembali hasil proses copy atau pemotongan yang telah dilakukan.
Tab Menu perintah/ *Tab Menu Bar*	Berisi kumpulan menu yang mewakili perintah dalam presentasi.
Size Button/Toolbox	Berisi kumpulan tombol pengatur tampilan jendela pada PowerPoint seperti minimize, restore, maximize, dan close.
Layout Slide/ Area Outline	Bagian yang menunjukkan kerangka slide yang berisi judul dan materi.

Toolbox View	Untuk melihat format tampilan slide dalam layar.
Toolbar Drawing	Berisi instruksi untuk melakukan penggambaran sederhana dalam program PowerPoint.
Tempat penulisan Slide/Area Slide	Bagian yang digunakan untuk pembuatan dokumen presentasi.
Tempat Catatan/ Area Catatan	Memberi catatan pada slide yang dibuat. Dengan memberi catatan pada slide akan mempermudah dan membantu kita dalam penyajian materi dalam presentasi tersebut.
Toolbar Task Pane	Toolbar yang berfungsi sebagai jendela/pembuka instruksi-instruksi dalam PowerPoint.
Zoom	Digunakan untuk pengaturan tampilan layar.

c. *Perangkat lunak spreadsheet*

Untuk membantu kegiatan yang berkenaan dengan materi hitungan atau angka, perusahan Microsoft meluncurkan suatu program yang disebut dengan Microsoft Excel, atau yang sering disebut dengan Excel. Excel merupakan program aplikasi yang banyak digunakan untuk membantu menghitung, memproyeksikan, menganalisis, dan mempresentasikan data.

Microsoft Excel memiliki ciri khusus sebagai program pengolah angka dan merupakan pengolah *database* (basis data) sederhana. Aplikasi ini sering juga disebut sebagai lembar kerja elektronik *(electronic spreadsheet)*. Fitur aplikasi Excel ini terdiri dari lajur kolom dan lajur baris.

Microsoft Excel sebagai software spreadsheet memiliki tiga kemampuan sebagai berikut.

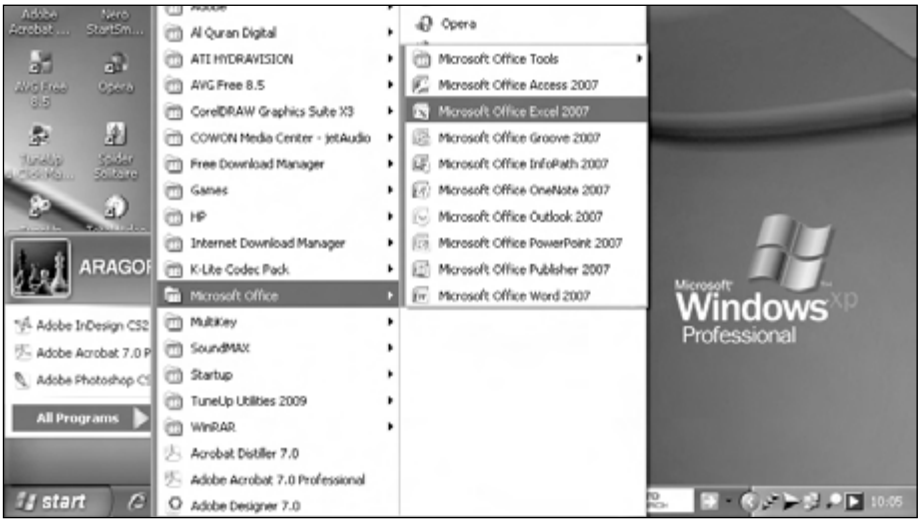
1) Lembar kerja elektronik
 Lembar kerja elektronik adalah suatu kemampuan yang dapat digunakan untuk mengolah data dalam bentuk lembar kerja.
2) Pengolah grafik
 Pengolah grafik adalah suatu kemampuan untuk dapat melakukan presentasi data dengan menyusun suatu grafik data dalam bentuk lembar kerja.
3) Database
 Database adalah suatu kemampuan untuk membuat dan sekaligus menyusun suatu database.

Manfaat dari Microsoft Excel adalah sebagai berikut.

1) Dapat digunakan untuk mempresentasikan, mengatur, dan menganalisis data.
2) Dapat digunakan untuk pembuatan laporan dengan ilustrasi gambar, grafik, tabel, dan penghitungan statistik.
3) Membuat hyperlink untuk akses ke internet.

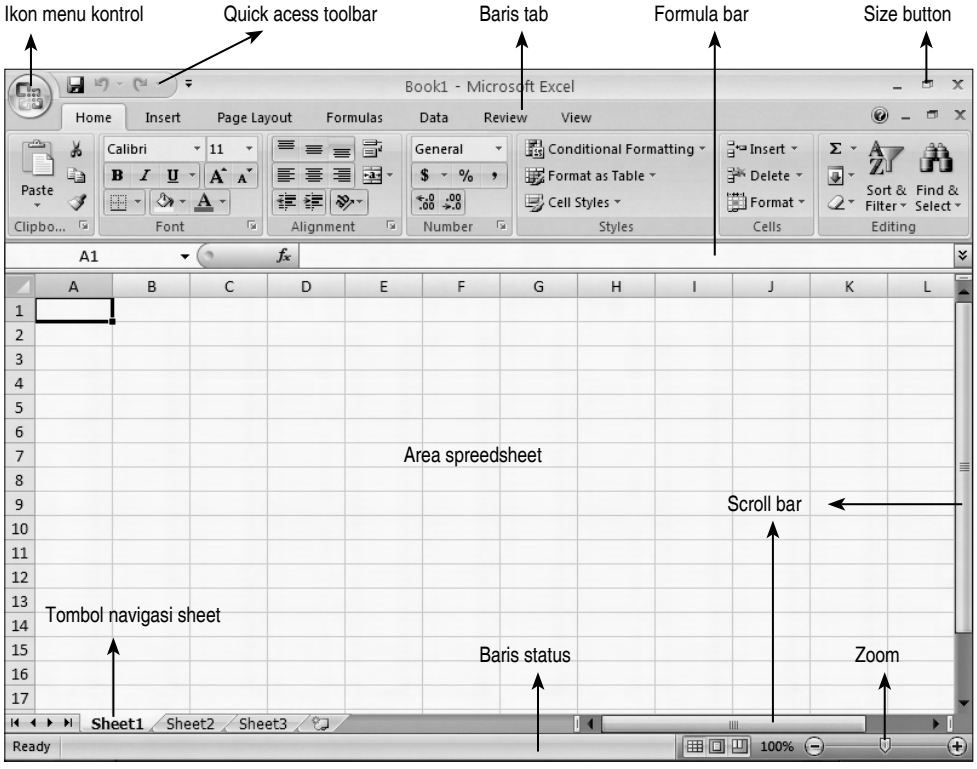
Cara membuka program spreadsheet adalah sebagai berikut.

1) Klik menu Start, kemudian arahkan pada pilihan All Programs.
2) Klik Microsoft Office, kemudian klik Microsoft Excel 2007.



Gambar 1.32. Memulai program Microsoft Excel 2007

Setelah membuka program Excel dengan tepat, akan muncul worksheet sebagai berikut.



Gambar 1.33. Tampilan program Microsoft Excel 2007

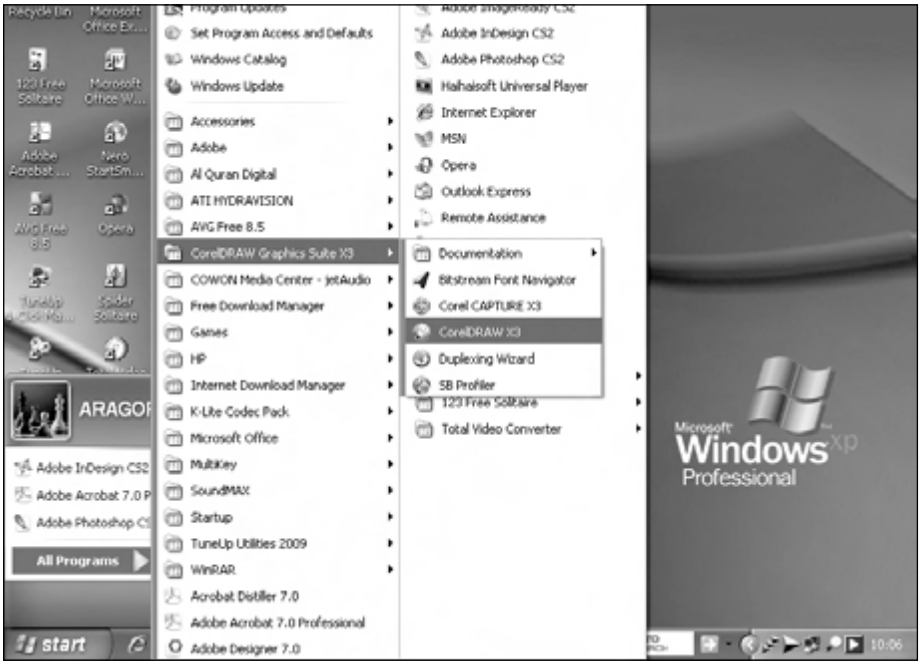
Keterangan:

Ikon menu kontrol	:	berisikan perintah-perintah dasar.
Quick access toolbar	:	berisi menu pada Excel yang diinginkan, hal ini berfungsi agar cepat dalam memberi perintah.
Baris tab	:	berisi kumpulan perintah.
Size button	:	berisi perintah-perintah untuk mengatur tampilan layar.
Formula bar	:	tempat untuk menuliskan rumus (fungsi).
Scroll bar	:	bar penggulung (kanan-kiri dan atas-bawah).
Tombol navigasi	:	tombol pengatur sheet.
Zoom	:	pengatur tampilan layar.

d. Perangkat lunak Desktop Publishing

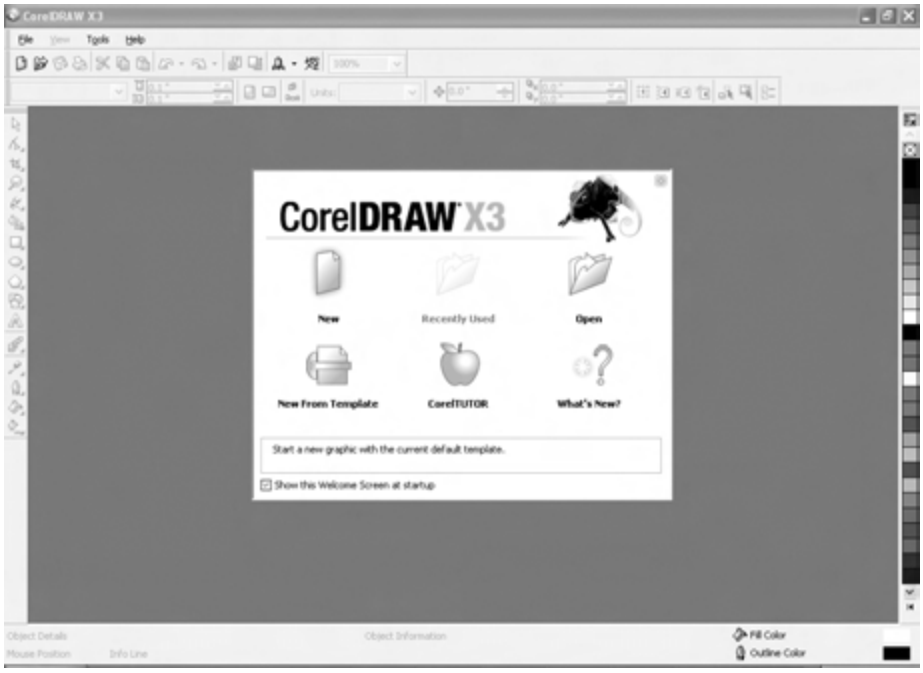
CorelDRAW yaitu suatu program yang digunakan untuk membuat aplikasi gambar dan teks secara cepat dan mudah dengan hasil yang maksimal dan memuaskan seperti membuat kartu nama, iklan-iklan, poster, leaflet, kalender, stiker, spanduk, brosur, dan poster-poster yang berwarna-warni disertai dengan gambar-gambar atau foto dengan tampilan yang sangat menarik. CorelDRAW termasuk software pengolah objek berbasis vektor dan program ini mempunyai fasilitas setting dan layout untuk bermacam-macam produk. Langkah untuk mengaktifkan program CorelDRAW sebagai berikut.

1) Klik Start pada taskbar > All Programs > CorelDRAW Graphics Suite X3 > klik CorelDRAW X3.



Gambar 1.34. Memulai program CorelDRAW 13

2) Kemudian muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 1.35. Tampilan program aplikasi CorelDRAW 13

Dari tampilan tersebut di atas, terlihat kotak dialog Welcome to CorelDRAW yang menawarkan beberapa pilihan yang dapat Anda lakukan setelah memulai program CorelDRAW 13.

- New, Untuk memulai gambar baru dengan template standar.
- Recently Used, untuk membuka file gambar yang pernah digunakan sebelumnya.
- Open, untuk membuka file gambar CorelDRAW.
- New Form Template, untuk memulai gambar baru dengan desain tempate profesional yang telah disediakan CorelDRAW 13.
- CorelTUTORIAL, untuk mengikuti tutorial CorelDRAW.
- What's New, untuk mempelajari fasilitas baru CorelDRAW 13.

Pilih New untuk memulai area kerja baru.

Keterangan:

- *Title Bar (judul)*, berisikan tentang nama aplikasi dan nama file yang sedang aktif.
- *Menu Bar (baris menu)*, berisikan tentang menu-menu yang biasa disebut dengan drop-down menu (penggunaannya Anda tinggal klik menu yang diinginkan). Terdapat 11 menu utama yang masing-masing berisi submenu atau perintah. (File, Edit, View, Layout, Arrange, Effect, dan Bitmap).
- *Toolbar,* merupakan kumpulan dari tool-tool yang digunakan untuk mempermudah dan mempercepat kerja. Untuk memunculkan

atau menyembunyikan toolbar, klik kanan pada menu bar. Dalam toolbar standar terdapat tool-tool yang sering digunakan untuk mengatur dokumen, mengedit objek, membatalkan perintah, ekspor atau impor gambar, dan mengatur tampilan. Ikon tersebut adalah (New, Open, Save, Print, Cut, Copy, Paste, Undo, dan Redo). Untuk mengetahui fungsi toolbar itu satu demi satu Anda tidak perlu dengan menghafal gambarnya, cukup dengan mengarahkan pointer mouse pada toolbar tanpa digerakkan dan tanpa diklik. Beberapa saat kemudian akan muncul tulisan di bawah pointer yang menunjukkan nama toolbar tersebut.

2. *Mendemonstrasikan Cara Kerja Program Aplikasi*

Microsoft Word merupakan program aplikasi pengolah kata *(word processor)* yang dieksekusi melalui sistem operasi Windows. Sistem operasi pada program ini telah mendapatkan beberapa penyempurnaan di antaranya adalah accessories dan utility, sehingga dengan program ini diharapkan dapat semakin membantu para user dapat menggunakan sesuai dengan kebutuhannya. Dapatkah Anda mendemonstrasikan cara kerja program Microsoft Word dalam membuat karangan tertentu? Perhatikan contoh soal di bawah ini agar kalian dapat mendemonstrasikan cara kerja program aplikasi Microsoft Word dengan baik.

Contoh soal:

Buatlah sebuah dokumen dengan Microsoft Word yang berisi tentang lingkungan dengan ketentuan sebagai berikut!

a. Kertas yang digunakan berukuran A4.
b. Posisi kertas dibuat tegak (portrait)
b. Margin kiri = 3 cm, kanan = 2,5 cm, atas = 3 cm, dan bawah = 2,5 cm.
c. Simpanlah dokumen tersebut dengan nama DEMO.
d. Cetaklah dokumen yang telah kalian buat.

Jawab:

Langkah pertama yang harus dilakukan untuk membuat dokumen adalah membuka program Microsoft Word terlebih dahulu. Ikutilah langkah-langkah di bawah ini!

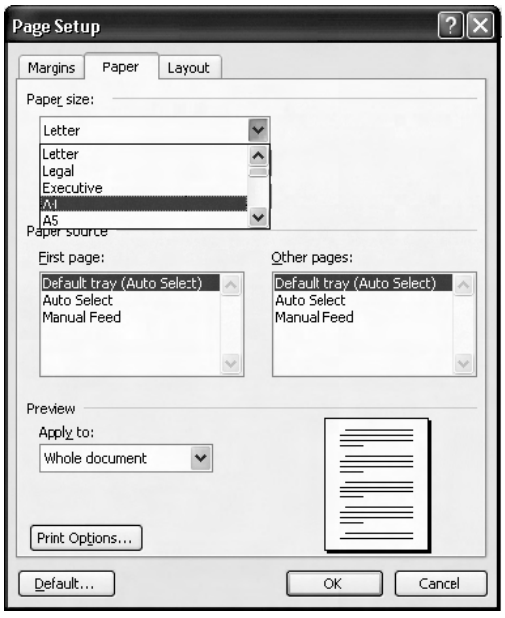
a. Membuka program Microsoft Word

 Untuk membuka program Microsoft Word, caranya sebagai berikut.

 1) Klik menu Start.
 2) Pilih All Programs.
 3) Klik Microsoft Office, lalu pilih Microsoft Word.

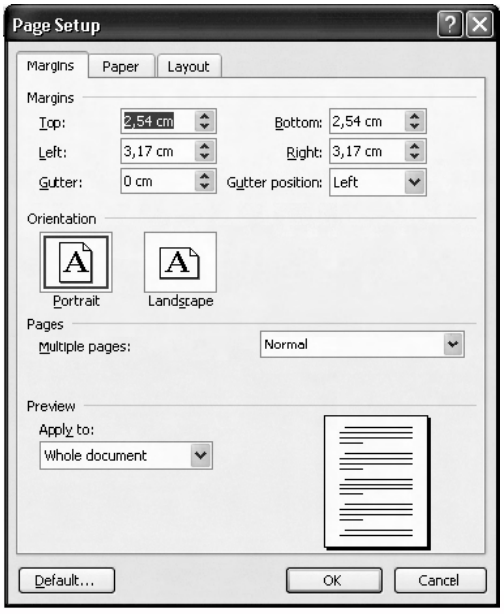
 Setelah beberapa saat akan muncul tampilan lembar kerja Ms. Word.

b. Aturlah ukuran kertas menjadi A4 dengan cara klik menu File, kemudian klik Page Setup. Setelah muncul dialog box Page Setup, klik menu Paper dilanjutkan dengan memilih ukuran kertas pada submenu Paper Size. Pilih ukuran A4. Klik OK jika sudah selesai.

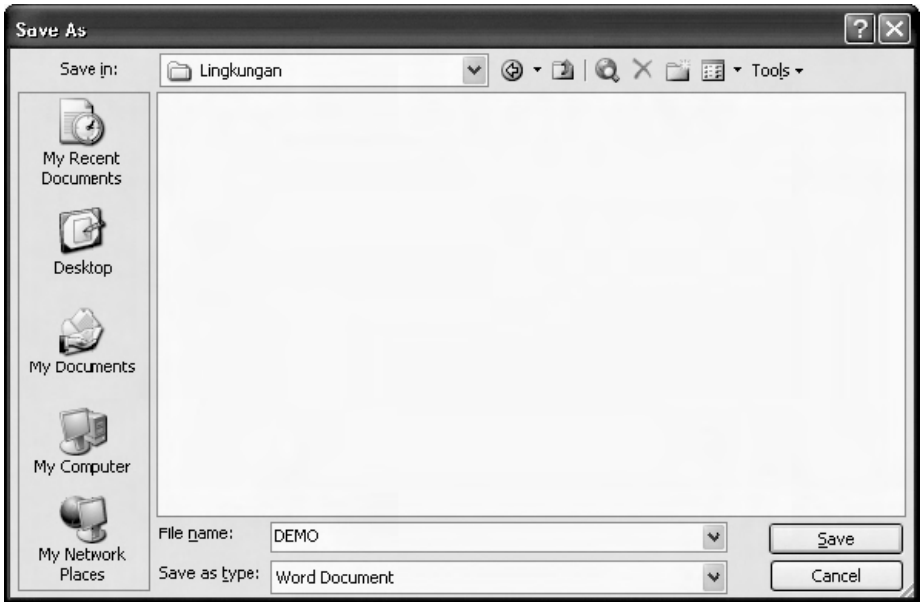


c. Untuk melakukan pengaturan posisi kertas menjadi tegak, pilih menu File kemudian klik Margins. Pilihlah Portrait pada submenu Orientation. Klik OK.

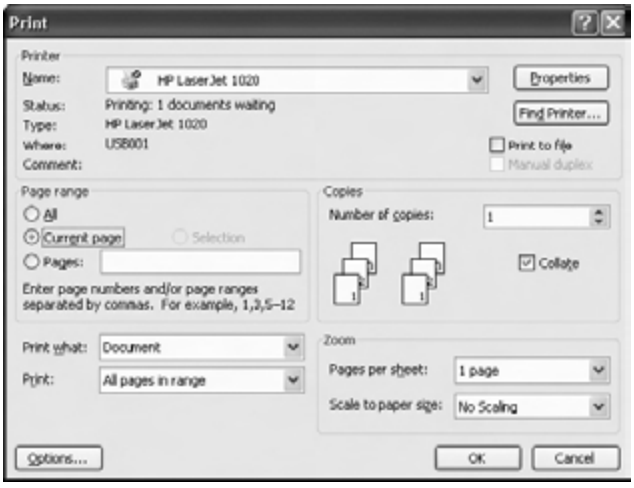
d. Aturlah margin kiri = 3 cm, kanan = 2,5 cm, atas = 3 cm, dan bawah = 2,5 cm dengan cara klik menu File kemudian pilih Page Setup. Setelah muncul dialog box, pilih menu Margins kemudian aturlah margin sesuai perintah. Ubahlah angka-angka pada submenu Margins. Top untuk margin atas, Left untuk margin kiri, Right untuk margin kanan, dan Bottom untuk margin bawah. Klik OK jika sudah selesai melakukan pengaturan.



e. Setelah selesai membuat dokumen tentang lingkungan, simpanlah dokumen tersebut dengan nama DEMO. Caranya adalah klik menu File, kemudian pilih submenu Save atau Save As. Perbedaan antara Save dan Save As adalah sifat penyimpanannya. Save akan menyimpan dokumen yang sudah mempunyai nama, sedangkan Save As menyimpan file yang baru dan belum mempunyai nama. Untuk lebih jelasnya, Anda akan mempelajari lebih mendalam materi tentang Microsoft Word pada semester 2. Setelah muncul dialog box, pilih tempat yang akan digunakan untuk menyimpan dokumen dengan cara klik Save in, apakah di drive C, D, atau drive yang lain. Berilah nama DEMO pada dokumen yang akan disimpan dengan mengubah nama file pada pilihan File name. Klik Save untuk menyimpan.



f. Setelah selesai melakukan pengetikan dan penyuntingan, Anda dapat mencetak dokumen tersebut dengan bantuan printer. Cara yang harus dilakukan adalah klik menu File, kemudian pilih Print. Setelah muncul dialog box, pilihlah jenis printer yang digunakan pada submenu Name. Apabila perlu melakukan pengaturan pencetakan, klik Properties. Pilih nomor halaman yang ingin dicetak dengan cara klik pilihan Page Range. All untuk mencetak semua lembar dokumen, Current page untuk mencetak halaman yang ditampilkan, dan Pages untuk mencetak sesuai dengan halaman yang dipilih. Klik OK untuk mencetak dokumen.



Apabila Anda telah selesai menggunakan Microsoft Word dan ingin menutup program aplikasi tersebut, Anda dapat melakukannya dengan cara klik tanda silang merah pada jendela Microsoft Word yang terletak di pojok kanan atas. Selain itu, Anda juga dapat memilih submenu Exit pada menu File.

Mari Berlatih 1.3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan kegunaan aplikasi Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, DAN CorelDRAW!
2. Jelaskan yang dimaksud dengan menu pulldown!
3. Apa yang dimaksud dengan ikon?
4. Apa yang dimaksud dengan taskbar?
5. Sebutkan macam-macam fitur pada desktop!

Tugas Praktik 1.2

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Praktikkanlah tugas-tugas di bawah ini dengan baik!

1. Cara membuka perangkat lunak aplikasi Word 2007, Excel 2007, dan PowerPoint 2007 dengan benar!
2. Bukalah aplikasi hiburan Winamp!
3. Kenalilah fitur-fitur pada aplikasi tersebut dengan cermat!

Rangkuman

1. Sistem komputer terdiri dari pemakai (user atau brainware), perangkat keras (hardware), dan perangkat lunak (software).
2. Dalam melakukan instalasi komputer diperlukan beberapa alat tambahan seperti pelindung kejutan yang berfungsi untuk melindungi komputer dari lonjakan listrik, regulator tegangan dipergunakan untuk menstabilkan tegangan listrik, dan UPS *(Uninteruptible Power Supply)* yang berfungsi untuk mengganti sumber daya listrik ketika padam.
3. Untuk menghidupkan dan mematikan komputer harus mengikuti aturan yang benar, proses yang salah akan mengakibatkan kerusakan hardware maupun software.
4. Proses menyalakan komputer disebut booting. Booting dibedakan menjadi dua, yaitu booting dingin dan booting panas. Booting dingin dipergunakan untuk menyalakan komputer dari proses awal, sedangkan booting panas dilakukan pada saat komputer sudah menyala.
5. Keberadaan software dalam komputer sangat penting yaitu untuk mengidentifikasi program, Mengatur dan membuat pekerjaan lebih efektif dan efisien, Menyiapkan aplikasi program sehingga tata kerja seluruh komputer lebih terkontrol
6. Software terdiri dari program aplikasi, program sistem operasi, bahasa pemrograman, program utility, dan program paket.
7. Sistem operasi merupakan penghubung antara hardware dan software. Sistem operasi berfungsi mengendalikan kerja komputer, melakukan semua tugas-tugas penting dalam komputer, dan menjamin aplikasi-aplikasi yang berbeda dapat berjalan secara bersamaan dengan lancar.
8. Suatu komputer dapat menjalankan perintah yang diinginkan oleh user apabila bahasa yang diterima komputer telah diubah menjadi bahasa mesin. Proses penerjemahan bahasa program ke dalam bahasa mesin dibutuhkan perangkat lunak bahasa pemrograman *(language software)*.
9. Untuk dapat melakukan kegiatan yang berhubungan dengan sumber daya sistem komputer dibutuhkan utility program yang terdiri dari program scandisk, disk cleanup, disk defragmenter, dan program anti virus.
10. Dalam komputer terdapat beberapa program aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket yang disebut suite aplikasi *(application suite)*. Contohnya adalah Microsoft Office dan Open-Office.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya.

Uji Kompetensi

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Teknologi komputer mencakup dua teknologi , yaitu
 a. teknologi prosessor dan teknologi software
 b. teknologi hardware dan teknologi software
 c. teknologi telekomunikasi dan teknologi komunikasi
 d. teknologi elektronika dan teknologi informatika
 e. teknologi prosessor dan teknologi komunikasi
2. Bagian dari komputer yang berperan sebagai pengguna disebut
 a. hardware
 b. brainware
 c. compiler
 d. software
 e. shareware
3. Jenis komputer PC terbaru saat ini dengan keunggulan memiliki daya mobilitas yang tinggi serta dilengkapi dengan TV tuner adalah
 a. Ultra Mobile PC (UMPC)
 b. Laptop
 c. Nootebook
 d. PDA
 e. Palmtop
4. Jenis komputer yang menggunakan pena sebagai pengganti keyboard disebut
 a. Nootebook
 b. PDA
 c. Workstation
 d. Palmtop
 e. Tower PC
5. Suatu mikroprosessor yang berukran kecil yang berguna untuk membuat peralatan dapat diprogram disebut
 a. mikrokomputer
 b. minikomputer
 c. mainframe
 d. mikrokontroler
 e. midrange
6. Suatu instruksi program yang berbentuk 000100110010 disebut instruksi
 a. barcode
 b. object code
 c. register
 d. operand
 e. PIN
7. Proses menyalakan komputer dengan cara menekan tombol power pada posisi ON pada casing merupakan booting
 a. booting dingin
 b. plug and play
 c. BIOS
 d. booting panas
 e. defragmenter

8. Proses identifikasi set progam dan set instruksi hardware dalam komputer terangkum dalam
 a. sistem operasi
 b. booting
 c. utility
 d. BIOS
 e. unit kontrol
9. Proses menyalakan komputer kembali pada saat komputer masih menyala dengan cara menekan tombol Ctrl-Alt-Del merupakan
 a. proses BIOS
 b. proses loading
 c. proses booting panas
 d. proses boot dingin
 e. proses surfing
10. Hardware yang terpasang di luar casing dan berguna untuk mengatasi fluktuasi tegangan listrik adalah
 a. mouse pad
 b. stavolt
 c. adaptor
 d. keyboard
 e. screen filter

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan sifat compiler dan interpreter!
2. Jelaskan perbedaan antara software shareware dan software freeware!
3. Sebutkan penggolongan macam-macam perangkat lunak aplikasi!
4. Sebutkanlah golongan software yang termasuk ke dalam software untuk meningkatkan produktivitas kerja!
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan plug and play!

Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi operasi dasar komputer ini,

1. Sudahkah Anda memahami materi yang disampaikan?
2. Adakah materi yang belum Anda pahami tentang operasi dasar komputer?
3. Manfaat apa yang dapat Anda peroleh dari pelajaran bab ini?
4. Bagaimanakah kesan Anda setelah mempelajari materi ini?
5. Konsultasikanlah masalah yang dihadapi dengan guru Anda!

Pengayaan

Konsep Dasar Pemrograman PASCAL

Pascal adalah bahasa pemrograman yang pertama kali di buat oleh Profesor Niklaus Wirth, seorang anggota International Federation of Information Processing (IFIP) pada tahun 1971. Dengan mengambil nama dari matematikawan Perancis, Blaise Pascal, yang pertama kali menciptakan mesin penghitung, Profesor Niklaus Wirth membuat bahasa Pascal ini sebagai alat bantu untuk mengajarkan konsep pemrograman komputer kepada mahasiswanya. Selain itu, Profesor Niklaus Wirth membuat Pascal juga untuk melengkapi kekurangan-kekurangan bahasa pemrograman yang ada pada saat itu.

Kelebihan dari bahasa pemrograman Pascal adalah sebagai berikut.

- Tipe Data Standar, tipe-tipe data standar yang telah tersedia pada kebanyakan bahasa pemrograman. Pascal memiliki tipe data standar: boolean, integer, real, char, dan string.
- User defined Data Types, programmer dapat membuat tipe data lain yang diturunkan dari tipe data standar.
- Strongly-typed, programmer harus menentukan tipe data dari suatu variabel, dan variabel tersebut tidak dapat dipergunakan untuk menyimpan tipe data selain dari format yang ditentukan.
- Terstruktur, memiliki sintaks yang memungkinkan penulisan program dipecah menjadi fungsi-fungsi kecil (procedure dan function) yang dapat dipergunakan berulang-ulang.
- Sederhana dan ekspresif, memiliki struktur yang sederhana dan sangat mendekati bahasa manusia (bahasa Inggris) sehingga mudah dipelajari dan dipahami.

Bahasa PASCAL juga merupakan bahasa yang digunakan sebagai standar bahasa pemrograman bagi Tim Nasional Olimpiade Komputer Indonesia (TOKI). Selain itu, Bahasa PASCAL masih digunakan dalam IOI (International Olympiad in Informatics).

http://id.wikipedia.org/wiki/Pascal_(bahasa_pemrograman)

A. Tipe Data

1. *Data Tipe Sederhana*

Dihubungkan dengan sebuah identifier untuk sebuah data. Data tipe ini digolongkan menjadi tipe data standar dan tipe data yang didefinisikan oleh pemakai.

a. Tipe data standar

Tipe data standar terdiri dari integer, real, char, string, dan boolean.

1) Integer

Integer merupakan nilai bilangan bulat baik dalam bentuk desimal maupun hexadecimal. Ada 5 macam tipe data integer berdasarkan jangkauan nilai, yaitu:

Tipe	Ukuran Memori (dalam byte)	Jangkauan Nilai
Byte	1	0 ... 255
Shortint	1	- 128 ... 127
Integer	2	- 32768 ... 32767
Word	2	0 ... 65535
Longint	4	- 2147483648 ... 2147483647

Contoh (1):

Tipe data byte digunakan jika nilai tidak lebih dari 255

```
Var
Jumlah : byte ;
Begin
Jumlah : = 200 ;
Writeln (‘ Nilai jumlah = ’, Jumlah);
End.
```

Contoh (2):

Bila nilai yang digunakan lebih besar dari 255, tetapi tidak lebih besar dari 32767, maka dapat digunakan tipe integer

```
Var
Jumlah ; integer ;
Begin
Jumlah : = 25000 ;
Writeln (‘ nilai jumlah = ’, Jumlah) ;
End.
```

2) Real

Nilai konstanta numeric real berkisar dari 1E-38 sampai 1E+38. E menunjukkan nilai 10 pangkat, dan tipe data ini menempati memori sebesar 6 byte.

Contoh :

```
Var
Nilai1, Nilai2 : real ;
Begin
Nilai1 : = 12345678901.2345 ;
```

```
Nilai2 : = 12345 ;
Writeln (' Nilai 1 = ', Nilai1) ;
Writeln (' Nilai 2 = ', Nilai2) ;
End.
```

Output dari contoh program di atas:

```
Nilai1 = 1.2345678901E+10
Nilai2 = 1.2345000000E+04
```

3) Karakter

Nilai data karakter berupa sebuah karakter yang ditulis diantara tanda petik tunggal, seperti : ' A '. penggunaan variable untuk menyimpan tipe data karakter ini harus dideklarasikan dengan tipe Char.

Contoh :

```
Var
Huruf : char ;
Begin
Huruf : = ' D ' ;
Writeln (' Hurufnya adalah : ', Huruf ) ;
End.
Output program :
Hurufnya adalah : D
```

4) String

String merupakan urut-urutan dari karakter yang terletak diantara tanda petik tunggal. Nilai data string akan menempati memori sebesar banyaknya karakter string ditambah dengan 1byte. Bila panjang dari suatu string didalam deklarasi variable tidak disebutkan, maka dianggap panjangnya adalah 255 karakter.

Contoh :

```
Var
Tanggal : string [10] ;
Hari : string [6] ;
Jarak : char ;
Begin
Tanggal : = ' 19 Februari 2007 ' ;
Hari : = ' Senin ' ;
Jarak : = ' ' ;
Writeln (Tanggal, Jarak, Hari) ;
End.
```

5) Boolean

Boolean mempunyai dua buah nilai, yaitu true dan false.

Contoh :

```
Var
Lagi : Boolean ;
Begin
Lagi : = True ;
Writeln ('nilai lagi adalah ', Lagi) ;
End.
```

b. Tipe data yang didefinisikan pemakai

Tipe data yang didefinisikan pemakai antara lain enumerated atau scalar type dan subrange type.

2. Data Tipe Terstruktur

Terdiri dari beberapa data item yang dihubungkan satu dengan lainnya. Masing-masing grup dari data item dihubungkan dengan suatu identifier tertentu. Ada 4 macam yang termasuk dalam data ini: array, record, file, dan set.

3. Data Tipe Penunjuk

Digunakan untuk membuat data terstruktur tipe dinamik.

B. Binary Operator

Disebut dengan binary operator karena operator ini digunakan untuk mengoperasikan dua buah operand. Operand dapat berbentuk konstanta ataupun variable. Digunakan untuk operasi aritmatika yang berhubungan dengan tipe data integer dan real.

Operator	Operasi	Tipe Operand	Tipe Hasil
*	Perkalian	Real, real Integer, integer Real, integer	Real Integer Real
DIV	Pembagian bulat	Integer, integer	Integer
/	Pembagian real	Real, real Integer, integer Real, integer	Real Real Real
MOD	Modulus (sisa pembagian)	Integer, integer	Integer
+	Pertambahan	Real, real Integer, integer Real, integer	Real Integer Real
-	Pengurangan	Real, real Integer, integer Real, integer	Real Integer Real

C. Relational Operator

Operator hubungan digunakan untuk membandingkan hubungan antara dua buah operand dan akan didaptkan hasil tipe Boolean, yaitu, ture atau false.

D. Input Dan Output

1. Memasukkan Data

Cara yang paling banyak digunakan untuk memasukkan data adalah dengan mengetikkannya melalui keyboard. Prosedur yang digunakan untuk melakukannya dalam pascal adalah Read dan Readln.

Perbedaan perintah read dan readln adalah sebagai berikut.

Readln : untuk memasukkan data per baris, setelah menekan tombol enter, maka akan ganti baris.

Read : untuk memasukkan data dan tidak berganti baris, masih dalam baris yang sama.

Contoh :

```
Var
Sisi, panjang, luas : integer ;
Begin
Write ('Masukkan sisi persegi panjang =');
Readln (sisi) ;
Write ('Masukkan panjang persegi panjang =');
Readln (panjang) ;
Luas : = sisi x panjang ;
Writeln ('Luas persegi panjang adalah', Luas) ;
End.
```

Output program:

Masukkan sisi persegi panjang = 10 □ data yg diinput melalui keyboard

Masukkan panjang persegi panjang = 10

Luas persegi panjang adalah 100

Operator	Operasi
=	Sama dengan
< >	Tidak sama dengan
>	Lebih besar dari
> =	Lebih besar sama dengan dari
<	Lebih kecil dari
< =	Lebih kecil sama dengan dari
IN	Seleksi dari anggota himpunan

2. *Menampilkan Hasil*

Untuk menampilkan hasil digunakan prosedur standar Write atau Writeln.

Perbedaan perintah write dan writeln adalah sebagai berikut.

Write : untuk menampilkan hasil tanpa ganti baris dan tampilan berikutnya akan disambung dalam baris yang sama.

Writeln : untuk menampilkan tampilan per baris, akan ganti baris untuk tampilan berikutnya.

Sumber : http://detty.staf.gunadarma.ac.id

Pada pembuatan suatu program diperlukan perencaaan tentang urutan proses yang secara logis harus benar. Perencanaan dalam suatu program pada umumnya meliputi hubungan antara input, proses dan output. Gambaran yang menyatakan hal tersebut dinamakan flow chart (diagram alir). Untuk membuat suatu flow chart biasanya dipergunakan simbol-simbol yang sesuai kondisi yang terjadi. Simbol-simbol atau tanda yang dipakai dalam suatu flow chart untuk pembuatan program komputer telah ditetapkan sebagai berikut.


Terminal


Input/output


Proses


Keputusan


Predefine process


Konektor


Konektor pindah halaman

Dengan adanya simbol atau tanda ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam memahami alur atau jalannya proses yang ada pada suatu program.

Bahasa Pemrograman Pascal

Struktur program Pascal dapat dikelompokkan ke dalam tiga bagian, yaitu:

a. Kepala Program
b. Bagian Deklarasi
c. Bagian Pernyataan/Statement

Kepala program terdiri dari kata program dan nama program. Kepala program bisa tidak dituliskan. Bagian deklarasi berisi konstanta dan variabel yang akan dipakai. Bagian statemen berisi perintah-perintah yang harus harus dikerjakan dan dimengerti oleh bahasa Pascal.

```
Program Lingkaran;
```
Kepala Program

```
Uses crt;
Const pi=3.14159;
Var jarijari, keliling, luas : real;
```
Bagian Deklarasi

```
Begin
Clrscr;
Write('Masukkan jari-jari : ');
Readln(jarijari);
Keliling := 2*pi*jarijari;
Luas := pi*sqr(jarijari);
Writeln('Jari-jari =',jarijari:5:2);
Writeln('Keliling =',keliling:6:3);
Writeln('Luas =',luas:6:3);
Readln;
End.
```
Bagian Pernyataan

Suatu bahasa program komputer biasanya mempunyai aturan penulisan programnya sendiri. Aturan penulisan program Pascal adalah sebagai berikut.

a. Program Pascal boleh ditulis mulai kolom berapa saja dan diakhiri pada kolom berapa saja.
b. Setiap statemen diakhiri dengan ; (titik koma).
c. Beberapa statemen boleh ditulis sekaligus di dalam satu baris.

Sumber: http://www.ilkom.uns.ac.id

Materi tentang PASCAL beserta aplikasi penggunaannya dapat Anda pelajari pada lampiran buku materi ini (dalam bentuk CD). Selain itu, Anda juga dapat mempelajari dasar-dasar pemrograman Visual Basic.

Bab 2 Fungsi dan Proses Kerja Peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi



sumber: palmbeachcomputerhelp.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 2.1. Laptop mempunyai fungsi dan proses kerja seperti Desktop PC

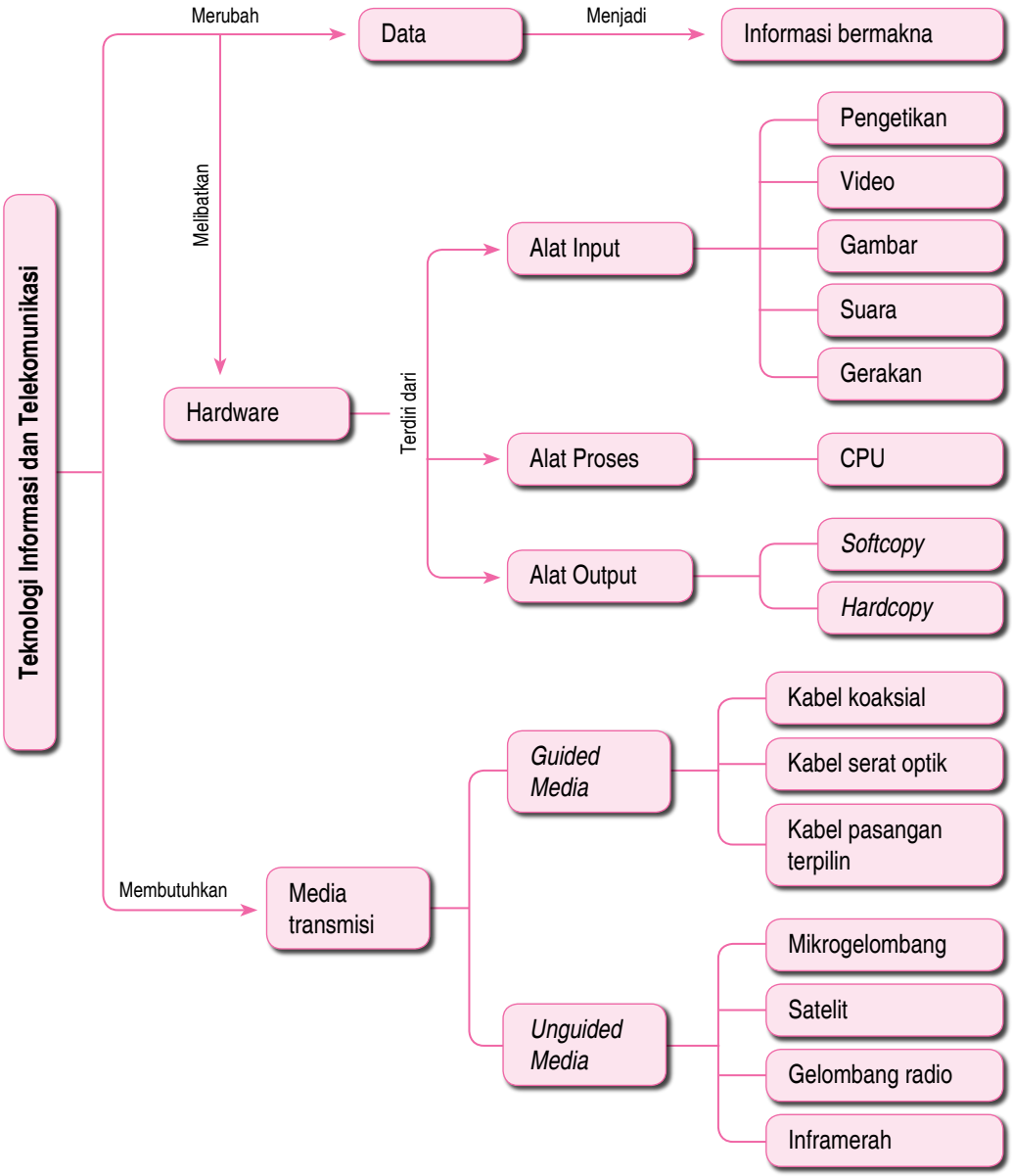
Laptop merupakan mikrokomputer yang mempunyai fungsi dan proses kerja hampir sama dengan komputer rumahan atau Desktop PC. Perbedaan yang paling mendasar adalah laptop dapat digunakan di mana saja, sedangkan Desktop PC harus digunakan pada tempat yang memungkinkan adanya arus listrik. Kedua jenis komputer ini merupakan sarana teknologi yang dapat digunakan untuk mengolah informasi atau melakukan komunikasi. Dengan adanya teknologi komputer memungkinkan seseorang melakukan komunikasi jarak jauh dengan orang lain atau biasa disebut telekomunikasi.

Seiring kemajuan teknologi, sarana informasi dan komunikasi berkembang terus-menerus sehingga memudahkan kita melakukan berbagai macam aktivitas. Informasi dari orang lain dapat kita terima dalam jangka waktu yang relatif singkat dengan bantuan peralatan teknologi dan informasi. Bagaimana proses kerja peralatan teknologi informasi dan komunikasi dalam menyampaikan pesan? Apa sajakah fungsi peralatan teknologi informasi dan telekomunikasi tersebut? Setelah Anda mempelajari operasi dasar komputer pada bab sebelumnya, Anda akan mempelajari proses kerja dan fungsi berbagai macam peralatan teknologi informasi dan komunikasi khususnya komputer pada bab ini.

Setelah mempelajari materi pada bab ini, Anda akan dapat meng-identifikasikan elemen siklus pemrosesan informasi, menjelaskan pengertian dari teknologi dan informasi dan teknologi komunikasi, mengidentifikasikan perangkat keras yang digunakan untuk teknologi informasi beserta fungsinya, dan mendeskripsikan macam-macam peralatan teknologi komunikasi beserta fungsinya.

Peta Konsep

Sebelum mempelajari materi dalam bab ini, coba bacalah peta konsep di bawah ini agar Anda mudah memahami alur pembelajarannya.



Kata Kunci:

- brainware
- byte
- client
- data
- hardware
- informasi
- komputer
- modem
- satelit
- server
- software
- wireless

Saat ini teknologi penyampaian informasi tidak hanya melalui bahasa saja, namun sudah berkembang menjadi informasi yang berupa gambar. Dengan gambar jangkauan informasi bisa lebih jauh. Gambar tersebut dapat dibawa dan disampaikan kepada orang lain. Selain itu, informasi yang ada akan bertahan lebih lama. Suatu gambar yang mewakili suatu peristiwa dibuat dengan kombinasi alfabet atau dengan penulisan angka, seperti MCMXLIII diganti dengan 1943. Teknologi dengan alfabet ini memudahkan dalam penulisan informasi.

Untuk mendukung suatu komunikasi beberapa peralatan diciptakan, seperti handphone atau telepon seluler dari yang konvensional hingga telepon seluler yang semi komputer. Hal itu dimaksudkan untuk mendukung adanya informasi tanpa batasan birokrasi.

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi *(information system)* atau disebut juga *processing system* atau *information processing systems* atau *information-generating system*. Uraian berikut akan memberikan penjelasan tentang teknologi informasi, serta bagaimana sistem pengolahan data sebagai penyusun informasi.

Sebelum kita membahas lebih mendalam tentang proses kerja dan fungsi peralatan teknologi informasi dan komunikasi, pelajari kembali uraian singkat tentang sejarah teknologi informasi dan komunikasi.

A. Sejarah Teknologi Informasi dan Komunikasi

Manusia adalah makhluk sosial, artinya manusia hidup saling membutuhkan satu sama lain dan berkomunikasi merupakan kebutuhan yang utama. Untuk itu, manusia menciptakan sistem dan alat untuk berhubungan, mulai dari melukis kisah di dinding gua, isyarat menggunakan asap atau bunyi, penulisan hutuf, pengiriman surat, hingga munculnya telepon dan internet. Alat dan sistem komunikasi yang diciptakan manusia kemudian dikenal dengan nama Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

1. Masa Prasejarah (Sebelum 3000 SM)

Awalnya, teknologi informasi dikembangkan manusia sebagai sistem pengenalan bentuk-bentuk dengan menggambarkan informasi yang mereka dapatkan pada dinding-dinding gua, misalnya tentang berburu dan binatang buruannya. Pada masa itu, mereka mulai mengenal benda-benda di sekitar lingkungan mereka dan mewakilkan bentuknya pada lukisan di dinding gua tempat mereka tinggal. Kemampuan mereka dalam berbahasa hanya berkisar pada bentuk suara dengusan dan isyarat tangan sebagai bentuk awal komunikasi.

Perkembangan teknologi selanjutnya, yaitu dengan diciptakan dan digunakannya alat-alat yang menghasilkan bunyi dan isyarat, seperti gendang, terompet yang terbuat dari tanduk binatang, serta isyarat asap sebagai alat pemberi peringatan terhadap bahaya.

Pada masa ini, teknologi informasi belum menjadi teknologi massal seperti yang kita kenal sekarang dan hanya digunakan pada saat-saat khusus.

2. *Masa Sejarah (3000 SM s.d. 1400 M)*

Perkembangan tulisan semakin maju pada masa sejarah, mulai ditemukannya abjad fonetik, kertas sebagai media penulisan yang mudah dibawa, hingga cara pencentakan buku. Pada masa ini, informasi belum disebarkan secara massal. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada masa sejarah pada tabel berikut.

Tabel 2.1. Perkembangan teknologi dan komunikasi pada masa sejarah

No.		
1.	3000 SM	Untuk pertama kalinya, ditemukan tulisan yang digunakan oleh bangsa Sumeria dengan menggunakan simbol-simbol yang dibentuk dari piktograf. Simbol ini mempunyai bentuk bunyi yang cara penyebutannya berbeda sehingga dapat disimpulkan bahwa bangsa Sumeria telah mengenal bahasa dan tulisan pada masa itu. Selain itu, terdapat tulisan hieroglif yang dikembangkan oleh orang-orang Mesir.
2.	1774 SM	Orang-orang Yunani memperkenalkan sistem penulisan dari kiri ke kanan dengan memakai abjad fonetik, yaitu huruf-huruf yang diciptakan berdasarkan bunyi ucapan, bukan lambang/gambar yang diciptakan sebagai wakil suatu ide atau benda.
3.	1400 SM	Orang-orang di dataran Cina mulai menuliskan sejarah mereka secara teratur di atas kepingan-kepingan tulang binatang.
4.	1270 SM	Ensiklopedia pertama di dunia diterbitkan oleh orang-orang Suriah.
5.	900 SM	Sistem pelayanan pos (jasa pengiriman) dan kantor pos pertama di dunia diciptakan oleh orang-orang Cina.
6.	776 SM	Penggunaan merpati pos dipopulerkan oleh orang-orang Yunani.
7.	530 SM	Perpustakaan pertama di dunia didirikan di Yunani.
8.	500 SM	Alat tulis pertama di dunia yang mudah dibawa ke mana-mana diciptakan di Mesir, yaitu dari Papirus yang menyerupai kertas. Serat pohon Papirus digunakan sebagai media penulisan yang lebih kuat dan fleksibel dibandingkan dengan lempengan tanah liat yang digunakan sebelumnya.
9.	105 SM	Tsai Lun dari Cina menemukan kertas. Kertas yang ditemukan oleh bangsa Cina pada masa ini adalah cikal bakal kertas yang kita pergunakan sekarang. Kertas dibuat dari serat bambu yang dihaluskan, disaring, dicuci, kemudian diratakan, dan dikeringkan.
10.	14 M	Orang-orang Romawi meresmikan sistem pelayanan pos mereka.

11.	37 M	Kaisar Tiberius dari Roma adalah orang pertama yang tercatat menggunakan cermin sebagai alat pengiriman kode atau pesan. Cara ini dinamakan heliograf.
12.	100 M	Diciptakannya buku-buku yang memiliki bentuk mirip dengan buku zaman sekarang.
13.	305 M	Alat cetak pertama diciptakan di Cina yang terdiri atas lempengan kayu berukir yang kemudian dipakai untuk menekan isinya ke atas kertas. Sistem pencetakan ini dilakukan dengan menggunakan blok kayu yang ditorehkan dan dilumuri oleh tinta atau yang kita kenal sekarang dengan sistem cap.
14.	1049 M	Pi Sheng dari China menciptakan alat cetak yang hurufnya dapat dipindah-pindahkan dengan memakai lempengan tanah liat bakar.

sumber: http://frelino.wordpress.com/2008/11/24/sejarah-perkembangan-teknolgi-informasi-dan-komunikasi-tik/, diakses tanggal 30 Januari 2009

3. Masa Modern (1400 M – Sekarang)

Pada masa ini terjadi kemajuan yang berarti pada perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Untuk itu, pelajari tabel berikut.

Tabel 2.2. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada masa modern

No.		
1.	1450 M	Koran pertama di dunia mulai beredar di Eropa, tetapi belum diterbitkan secara harian.
2.	1455 M	Johann Gutenberg mengembangkan mesin cetak yang menggunakan plat huruf terbuat dari besi dalam bingkai yang terbuat dari kayu dan dapat diganti-ganti.
3.	1560 M	Kamera foto pertama kali diciptakan. Kamera ini biasa disebut Camera Obscura, artinya pembuat foto yang kabur.
4.	1650 M	Surat kabar harian pertama mulai beredar di Leipzig, Jerman.
5.	1714 M	Henry Mill dari Inggris menciptakan mesin ketik. Ia memperoleh hak paten dan diakui sebagai pencipta mesin ketik modern.
6.	1793 M	Claude Chappe menciptakan jalur telegraf optik jarak jauh.
7.	1821 M	Mikrofon (pengeras suara) diciptakan oleh Charles Wheatstone.
8.	1830 M	Augusta Lady Byron menulis program komputer yang pertama bekerja sama dengan Charles Babbage menggunakan ide mesin Analytical. Peralatan ini didesain untuk mampu memasukkan data, mengolah data, dan menghasilkan bentuk keluaran dalam sebuah kartu. Mesin ini dikenal sebagai bentuk komputer digital yang pertama walaupun cara kerjanya lebih bersifat mekanis daripada bersifat digital.

9.	1831 M	Joseph Henry menciptakan jalur telegraf listrik pertama di dunia.
10.	1837 M	Samuel Morse mengembangkan telegraf dan kode Morse bersama Sir William Cook dan Sir Charles Wheatstone yang dikirim secara elektronik pada jarak jauh menggunakan kabel. Informasi mampu dikirim dan diterima pada waktu yang hampir bersamaan. Penemuan ini memungkinkan informasi dapat disebarluaskan tanpa dirintangi oleh jarak dan waktu.
11.	1843 M	Samuel Morse menciptakan jalur telegraf listrik jarak jauh, sementara Alexander Bain menciptakan mesin faksimili pertama.
12.	1861 M	Coleman Sellers dari Amerika Serikat menciptakan alat bernama kinematoskop yang berfungsi sebagai mesin pemutar slide pertama di dunia. Gambar bergerak yang diproyeksikan pada layar merupakan cikal bakal film sekarang.
13.	1876 M	Thomas Edison menemukan mesin fotokopi pertama yang biasanya disebut mimeograf. Pada tahun yang sama, Alexander Graham Bell menciptakan telepon pertama di dunia. Sedangkan, Melvyl Dewey menciptakan sistem pencatatan katalog buku untuk perpustakaan yang digunakan di seluruh dunia bernama Sistem Desimal Dewey.
14.	1887 M	Emile Berliner menciptakan piringan hitam pertama di dunia yang dinamakan gramafon.
15.	1888 M	George Eastman menciptakan gulungan film untuk memotret yang dinamakan Kodak.
16.	1899 M	Almon Strowger menciptakan telepon yang dapat langsung menghubungi nomor penerima, tidak harus melalui operator.
17.	1899 M	Valdemar Poulsen menciptakan pita rekam magnetik pertama. Pengeras suara *(loudspeaker)* pertama juga diciptakan pada tahun yang sama.
18.	1902 M	Guglielmo Marconi memamerkan penyiaran sinyal radio pertama yang dapat menyeberangi Samudra Atlantik.
19.	1910 M	Thomas Alfa Edison menciptakan film bersuara pertama di dunia.
20.	1914 M	Panggilan telepon antarbenua yang pertama dapat dilakukan.
21.	1916 M	Pesawat radio pertama yang memiliki alat pemindah saluran laris terjual di Amerika, bersamaan dengan munculnya beragam stasiun radio swasta pertama di dunia.
22.	1923 M	Pesawat televisi pertama di dunia diciptakan oleh Vladimir Kosma Xworykin.
23.	1925 M	Siaran televisi pertama di dunia dilakukan oleh John Logie Baird di Amerika.
24.	1927 M	Film bersuara diputar untuk umum pertama kalinya. Judul filmnya "The Jazz Singer" produksi Warner Brothers Studios di Amerika.

25.	1930 M	Siaran televisi untuk umum yang pertama dilakukan di Amerika. Sejak itu, televisi menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari.
26.	1934 M	Tape recorder pertama diciptakan oleh Joseph Begun.
27.	1936 M	Konrad Zuse menciptakan komputer pertama di dunia yang diberi nama Z1.
28.	1940 M	Perkembangan TIK pada masa Perang Dunia II difokuskan pada kepentingan pengiriman dan penerimaan dokumen rahasia militer yang disimpan dalam bentuk *magnetic tape*.
29.	1944 M	Pemakaian komputer mulai dipopulerkan di kalangan terbatas, yakni di lingkungan pemerintahan Amerika. Tahun ini biasanya dianggap sebagai tahun kelahiran Era Informasi.
30.	1945 M	Vannevar Bush mengembangkan sistem pengkodean menggunakan hypertext.
31.	1946 M	ENIAC I, komputer digital pertama di dunia dikembangkan.
32.	1948 M	Para peneliti di Bell Telephone mengembangkan transistor sehingga ukuran alat-alat elektronik menjadi jauh lebih kecil.
33.	1949 M	Amerika memulai jaringan *(network)* televisi dengan cara menyiarkan acara dari stasiun televisi utama ke seluruh negeri melalui stasiun-stasiun kecil yang menginduk kepadanya. Stasiun induk pertama adalah CBS.
34.	1951 M	Untuk pertama kalinya, komputer dijual kepada perorangan dan lembaga di luar pemerintah. Peristiwa ini terjadi di Amerika.
35.	1957 M	Jean Hoerni mengembangkan transistor planar sehingga memungkinkan pengembangan jutaan, bahkan milyaran transistor yang dapat dimasukkan ke dalam sebuah keping kecil kristal silikon. Sementara itu, Uni Soviet (sekarang Rusia) meluncurkan Sputnik sebagai satelit bumi buatan pertama yang bertugas sebagai mata-mata. Sebagai balasannya, Amerika membentuk *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) di bawah kewenangan Departemen Pertahanan Amerika untuk mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Informasi dalam bidang militer.
36.	1958 M	Chester Carlson menciptakan mesin fotokopi modern pertama di dunia dengan merk XEROX.
37.	1962 M	Rand Paul Barand dari perusahan RAND ditugaskan untuk mengembangkan suatu sistem jaringan desentralisasi yang mampu mengendalikan sistem pemboman dan peluncuran puluru kendali dalam perang nuklir.
38.	1963 M	Amerika menciptakan sistem kode pos.
39.	1966 M	Pabrik Xerox menciptakan mesin faksimili modern pertama dan menjualnya untuk umum.

40.	1969 M	Sistem jaringan yang pertama dibentuk dengan menghubungkan 4 nodes (titik), antara University of California, SRI (Stanford), University California of Santa Barbara, dan University of Utah dengan kecepatan 50 Kbps.
41.	1969 M	Tahun ini merupakan tahun kelahiran internet. Pelopornya adalah sebuah jaringan antarkomputer di Amerika yang diberi nama ARPANET. Tetapi aksesnya sangat terbatas dan pemerintah Amerika melarang rakyat umum menggunakannya.
42.	1971 M	Disket pertama di dunia diciptakan.
43.	1972 M	Stasiun televisi HBO di Amerika menciptakan sistem televisi berlangganan (TV kabel). Sementara itu, Ray Tomlison menciptakan program e-mail yang pertama.
44.	1973 M	Istilah internet diperkenalkan dalam sebuah paper mengenai TCP/IP. Selanjutnya, dilakukan pengembangan sebuah protokol jaringan yang kemudian dikenal dengan nama TCP/IP *(Transmition Control Protocol/Internet Protocol)* yang dikembangkan oleh grup dari DARPA.
45.	1976 M	Komputer untuk perorangan dengan harga yang relatif terjangkau (*home computer* atau *personal computer*) diciptakan dan diberi nama "Apple I".
46.	1979 M	Jepang menciptakan jaringan telepon tanpa kabel (selular) pertama di dunia.
47.	1980 M	Perusahaan alat elektronik Jepang, Sony, menciptakan walkman pertama di dunia.
48.	1981 M	*National Science Foundation* mengembangkan jaringan komputer utama yang disebut backbone CSNET dengan kapasitas 56 Kbps untuk setiap institusi dalam pemerintahan. Pada tahun yang sama, perusahan komputer IBM menjual komputer perorangan dan mempopulerkan istilah *Personal Computer* (PC). Tahun ini juga, semua komputer mulai dilengkapi dengan pengarah kursor (mouse), dan pada tahun ini, penjualan komputer jinjing (laptop) mulai dilakukan di Amerika.
49.	1983 M	Amerika baru memulai pembuatan jaringan telepon nirkabel (selular/HP).
50	1985 M	Cakram penyimpan data *(Compact Disk/CD)* yang dapat dibaca di komputer mulai dijual.
51	1991 M	Sistem bisnis dalam bidang IT pertama kali terjadi ketika CERN memungut bayaran dari para anggotanya untuk menanggulangi biaya operasionalnya.
52.	1992 M	Pembentukan komunitas internet dan diperkenalkannya istilah *word wide web* (www) oleh CERN.

53.	1994 M	Pemerintah Amerika menghentikan kendalinya atas internet. Internet menjadi wilayah yang bebas dan perusahaan penyedia layanan internet untuk umum mulai lahir tahun ini, misalnya Yahoo!. Internet berkembang dengan sangat cepat, mulai merambah segala segi kehidupan manusia dan menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari manusia. Di Indonesia, tahun ini warung-warung internet (warnet) mulai bermunculan di Jakarta, Bandung, Surabaya, dan Yogyakarta.
54.	1995 M	Perusahaan swasta mulai diperkenalkan menjadi provider dengan membeli jaringan di backbone.
55.	1999 M	Penyedia jasa pencarian informasi secara gratis yang terbesar di dunia, yaitu google.com mulai beroperasi dari Amerika dan menjangkau semua negara di dunia. Perusahaan telepon Indonesia, Telkom, mulai memasarkan jaringan internet bernama TelkomNet Instant.

Teknologi informasi dan komunikasi sampai saat ini terus berkembang pesat seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan, mulai dari sistem komunikasi sampai alat komunikasi yang searah maupun dua arah (interaktif).

Sumber: http://frelino.wordpress.com/2008/11/24/sejarah-perkembangan-teknolgi-informasi-dan-komunikasi-tik/, diakses tanggal 30 Januari 2009

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang sejarah perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://wss-id.org atau http://asepmuhsin.wordpress.com.

B. Definisi Teknologi Informasi dan Komunikasi

Teknologi informasi *(information technology)* biasa disebut juga dengan TI, IT, atau Infotech. Beberapa ahli mendefinisikan tentang teknologi informasi sebagai berikut.

Menurut Haag dan Keen (1996) teknologi informasi didefinisikan sebagai seperangkat alat yang membantu Anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi.

Menurut Robert A.Leitch dan K.Roscoe Davis sistem informasi didefinisikan sebagai berikut: "Suatu sistem yang berada dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan harian, mendukung informasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan".

Martin (1999) menjelaskan bahwa teknologi informasi adalah suatu teknologi informasi yang tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan

informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.

William dan Sawyer (2003) menjelaskan bahwa teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video.

Dari beberapa definisi tersebut terlihat bahwa teknologi informasi tidak hanya sekedar teknologi komputer, tetapi juga mencakup teknologi telekomunikasi atau teknologi informasi merupakan gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi.

Secara mudahnya teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai hasil rekayasa manusia terhadap proses penyampaian informasi dari bagian pengirim ke penerima sehingga pengiriman informasi tersebut akan lebih cepat, lebih luas sebarannya, dan lebih lama penyimpanannya.

Secara lebih rinci penjelasan dari kedua teknologi yang mendasari teknologi informasi tersebut adalah sebagai berikut.

1. Teknologi Komputer

Teknologi komputer ini berhubungan dengan komputer, termasuk peralatan-peralatan yang berhubungan dengan komputer seperti printer, pembaca sidik jari, dan bahkan CD ROM.

Komputer merupakan mesin serba guna yang dapat dikontrol oleh program, yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Program komputer adalah sekumpulan instruksi yang diwujudkan dalam bentuk bahasa, kode, skema, ataupun bentuk lain, yang apabila digabungkan dengan media yang dapat dibaca dengan komputer akan mampu membuat komputer bekerja untuk melakukan fungsi-fungsi khusus atau untuk mencapai hasil yang khusus, termasuk persiapan dalam merancang instruksi-instruksi tersebut.

2. Teknologi Komunikasi

Teknologi komunikasi merupakan teknologi yang berhubungan dengan komunikasi jarak jauh, contohnya telepon, televisi, dan radio. Beberapa peralatan tersebut juga termasuk komputer, sebab di dalam peralatan tersebut telah ditanamkan komputer berupa chip, yaitu mikroprosesor dan perlu diketahui bahwa teknologi informasi tidak harus mutlak berupa komputer yang saling terhubung dengan komputer yang lainnya melalui peralatan telekomunikasi, tetapi dapat juga berupa peralatan elektronik yang dapat menyajikan informasi.

1. Konsep Dasar Sistem Informasi

Konsep dasar yang akan dibahas dalam materi ini meliputi pengertian suatu sistem dan sistem informasi. Pelajari materi di bawah ini dengan baik.

a. Definisi Sistem

Secara etimologi, sistem berasal dari kata *system* yang berarti susunan atau cara. Secara garis besar terdapat 2 kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu menekankan pada prosedurnya dan komponennya atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan

pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut. "Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu".

b. Sistem Informasi

Istilah komputer mempunyai arti yang luas dan berbeda. Istilah komputer diambil dari bahasa latin *computare* yang berarti menghitung. Berikut ini beberapa definisi tentang komputer.

1) Menurut V.C. Hamacher, Z.G Vranesic, dan S.G.Zaky dalam *Computer Organization*, komputer adalah mesin penghitung elektronik yang cepat dapat menerima informasi input digital. Cara memrosesnya sesuai dengan suatu program yang tersimpan di memorinya *(stored program)* dan menghasilkan output informasi.
2) Menurut Donald H. Sanders dalam *Computer Today*, komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memrosesnya, dan menghasilkan output di bawah pengawasan suatu langkah instruksi-instruksi program yang tersimpan di memori *(stored program)*.
3) Menurut Robert H. Blissmer dalam *Computer Annual*, komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas seperti menerima input, memroses input tadi sesuai dengan programnya, kemudian menyimpan perintah-perintah dan hasil dari pengolahan dan menyediakan output dalam bentuk informasi.

Dari beberapa definisi tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa komputer merupakan alat elektronik yang dapat menerima input data, mengolah data, serta memberikan informasi dengan menggunakan suatu program yang tersimpan di memori komputer *(stored program)* dan dapat menyimpan program serta hasil pengolahan secara otomatis.

2. Pengembangan Komputer di Masa Mendatang

Komputer di masa mendatang bisa jadi berbeda dengan komputer pada saat ini, disebabkan adanya pengembangan prosesor ke berbagai arah. Menurut William dan Sawyer (2003) diprediksikan kemungkinan-kemungkinan arah komputasi masa mendatang adalah sebagai berikut.

a. Jenis Chip DSP (Digital Signal Procecing)

Chip DSP merupakan jenis chip yang ditujukan khusus untuk menangani pemrosesan suara dan video dengan pemanipulasian yang sangat cepat. Di masa mendatang, chip seperti ini bisa jadi digunakan dalam komputer, misalnya untuk membantu sistem pende-ngaran manusia.

b. Nanoteknologi

Melalui teknologi ini, atom atau molekul yang berukuran dalam orde nanometer (10^{-9} meter) dijadikan sebagai dasar untuk menciptakan mesin berukuran sangat kecil yang digunakan untuk menyimpan data atau

melakukan tugas-tugas tertentu. Sebagai contoh, komputer molekuler menggunakan sebuah molekul untuk menggantikan transistor silicon, sedangkan komputer titik *(dot computer)* menggunakan sebuah elektron untuk menggantikan transistor.

c. *Komputasi optik (opto elektronik)*

Komputasi di masa mendatang bisa jadi tidak lagi menggunakan elektronika melainkan memakai optik. Dengan demikian, cahaya akan menggantikan elektron dan diharapkan komputasi optik dapat memroses ratusan kali lebih cepat daripada komputer yang berbasis elektris.

d. *Komputasi DNA (Biochip)*

Komputasi ini didasarkan kenyataan bahwa informasi dapat ditulis ke setiap molekul DNA. Dengan menggunakan bioteknologi, DNA sintesis dapat dipakai untuk mempresentasikan sejumlah simbol untuk menggantikan sistem biner.

e. *Komputasi kuantum*

Komputasi ini didasarkan pada teori mekanika kuantum. Informasi tidak lagi dinyatakan dengan 0 dan 1, tetapi dinyatakan dengan keadaan partikel dasar. Sebagai contoh, atom-atom hidrogen dapat dibuat untuk membentuk saklar hidup atau mati seperti transistor pada komputer.

3. *Data dan Informasi*

Dalam ilmu teknologi informasi dan komunikasi, kita akan dihadapkan pada suatu masalah yaitu data dan informasi. Keduanya akan terealisir dalam kehidupan sehari-hari di mana kita akan selalu berhubungan dengan data dan informasi. Semakin banyak data yang terkumpul, maka semakin banyak pula informasi yang dipunyai atau sebaliknya.

Data adalah fakta berupa bahan mentah yang belum mengandung arti yang dapat diterima dan diolah oleh komputer. Secara konseptual, data adalah gambaran tentang benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi. Data dapat berupa huruf, angka, letak, gambar, dan sebagainya. Data-data tersebut masih belum bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut agar menghasilkan sebuah informasi yang bermakna. Informasi *(information)* merupakan data yang telah diolah atau diproses sedemikian rupa sehingga mempunyai arti atau makna bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan.

Pengolahan data sehingga menjadi informasi yang baik di dalam komputer terkenal dengan nama Pengolahan Data Elektronik (PDE) atau *Electronic Data Procecing (EDP)*. PDE adalah memanipulasi dari data ke dalam bentuk yang lebih berarti berupa suatu informasi dengan menggunakan suatu alat elektronik, yaitu komputer.

Kegiatan penyusunan data bertujuan untuk mendapatkan informasi secara cepat dan akurat. Informasi dapat diartikan sebagai suatu hasil kegiatan pengolahan data yang lebih berarti dari suatu kejadian, keadaan, atau peristiwa yang masih berbentuk data mentah. Bentuk informasi yang dihasilkan oleh komputer berupa teks, angka, simbol, gambar, suara, sinyal, dan grafik.

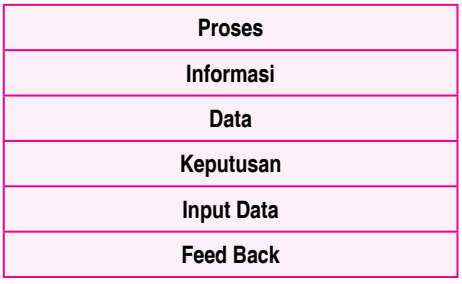
Untuk memperjelas perbedaan antara data dan informasi, dapat Anda lihat pada tabel berikut.

Tabel 2.3. Perbedaan data dan informasi

No.	Data	Informasi
1.	Access	Kegiatan mengambil atau menyimpan data dari atau ke memori atau ke disk drive dinamakan Access.
2.	Mouse	Alat masukan data dalam komputer tersebut dinamakan mouse.
3.	Vista	Software terbaru keluaran tahun 2007 oleh vendor Microsoft adalah Windows Vista.

4. *Siklus Informasi*

Data merupakan bahan mentah yang harus diolah sehingga menjadi informasi yang lengkap dan menjadikannya lebih bermakna serta menjadi bahan jawaban pertanyaan dan dapat berdaya guna dalam bentuk informasi yang lebih akurat. Untuk mendapatkan informasi yang diharapkan sangat diperlukan adanya faktor pendukung, yaitu input yang berupa data serta proses pembuatan. Data tersebut akan ditangkap sehingga input akan diproses kembali lewat suatu model sistem dari berbagai informasi atau lebih dikenal dengan istilah siklus pengolahan data seperti gambar berikut.

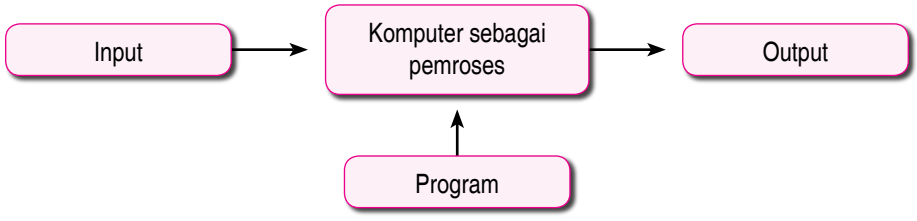


Gambar 2.2. Siklus pengolahan data

Tahapan dalam proses pengolahan data terdiri dari 3 tahapan dasar, yang disebut dengan siklus pengolahan data *(data processing cycle)* adalah input, procecing, dan output. Model umum sistem terdiri dari 2 model.

a. Model sistem sederhana

Model sistem sederhana hanya terdiri dari input, proses, dan output.



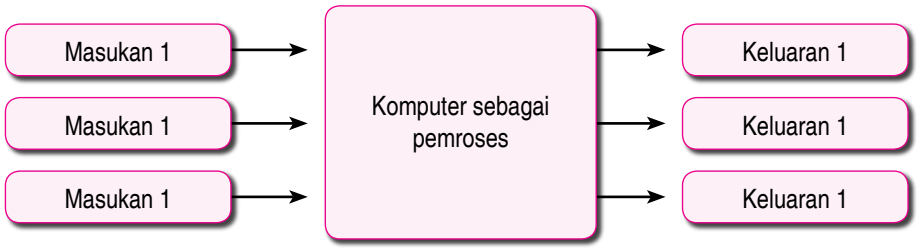
Gambar 2.3. Model siklus pengolahan data secara sederhana

Berikut adalah contoh dari model sistem sederhana.

1) Program perhitungan Pascal, nilai dimasukkan setelah dijalankan *(running)*.
2) Data mahasiswa berupa nim, nama, nil_uts, nil_uas, tgs, nil_abs, diproses menjadi daftar hasil studi semester berupa laporan.

b. Model sistem dengan banyak input dan output

Berikut adalah contoh model sistem dengan banyak input dan output, dapat digambarkan seperti di bawah ini.



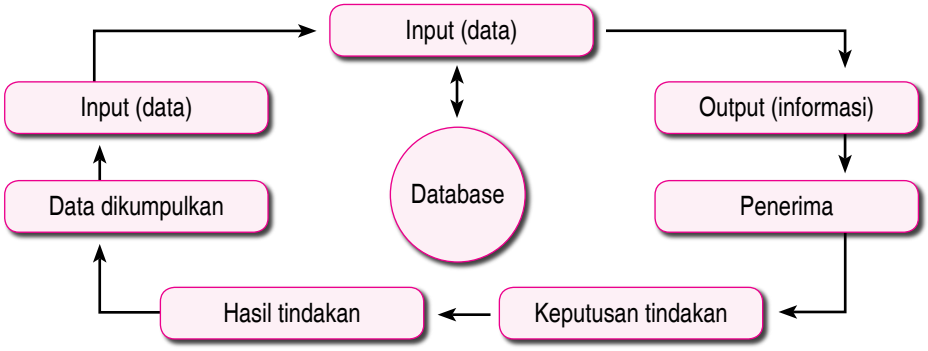
Gambar 2.4. Model siklus pengolahan data secara kompleks

Di dalam siklus informasi terdapat 7 (tujuh) tahapan sebagai berikut.

1) Data
 Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut, sebagai contoh data pribadi mahasiswa, data nilai siswa, data quesioner, dan data guru. Hal ini belum bisa bercerita banyak ke lembaga.
2) Input
 Data-data yang ada diinputkan untuk segera ditindaklanjuti ke dalam proses pengolahan.
3) Proses
 Data-data yang telah diinputkan melalui dan menggunakan suatu model tertentu. Contohnya nilai mahasiswa yang dihasilkan berupa nilai angka, di mana data ini masih kurang tepat bagi penerimanya jika terbiasa dengan *grade*. Supaya lebih tepat, maka diolah dengan model perhitungan dengan *range* untuk mendapatkan *grade* nilai.
 Pada proses ini data-data tersebut disimpan ke dalam database dan dapat diambil kembali untuk melakukan suatu proses.
4) Output
 Data-data yang telah diproses dengan model tertentu, selanjutnya menghasilkan informasi.
5) Penerima
 Penerima selanjutnya menerima informasi tersebut. Hal ini penerima merupakan orang yang berkepentingan dengan informasi tersebut.
6) Keputusan dan tindakan
 Penerima yang telah menerima informasi tersebut, selanjutnya membuat suatu keputusan dan melakukan suatu tindakan.

7) Hasil tindakan

Penerima yang telah membuat suatu keputusan dan melakukan suatu tindakan, maka akan menghasilkan suatu tindakan yang akan membuat sejumlah data lagi. Data-data tersebut dikumpulkan sebagai input, selanjutnya diproses kembali melalui suatu model dan seterusnya.



Gambar 2.5. Tahapan siklus informasi

5. *Komponen Sistem Teknologi Informasi*

Sistem teknologi informasi adalah sistem yang terbentuk sehubungan dengan penggunaan teknologi informasi. Teknologi informasi saat ini yang sedang populer adalah komputer. Agar komputer dapat digunakan untuk mengolah data, maka harus berbentuk sistem komputer *(computer system)*. Sistem komputer adalah jaringan elemen-elemen yang saling berhubungan, membentuk satu kesatuan untuk melaksanakan tujuan pokok sistem tersebut.

Tujuan pokok dari sistem komputer adalah mengolah data untuk menghasilkan informasi. Supaya tujuan pokok tersebut dapat terlaksana dengan baik, maka harus ada elemen-elemen yang mendukungnya. Elemen-elemen tersebut terdiri dari hardware, software, dan brainware.

Hardware adalah peralatan di sistem komputer yang secara fisik dapat dipegang. *Software* adalah suatu perangkat lunak yang berisikan perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data. *Brainware* adalah nama manusia yang terlibat dalam mengoperasikan serta mengatur sistem komputer.

Pengolahan informasi dapat meliputi elemen-elemen komputer, elemen-elemen nonkomputer, atau kombinasinya. Kemampuan komputer yang paling canggih adalah dalam kecepatannya. Komputer dapat melakukan suatu operasi dasar seperti penghitungan, pengurangan, perkalian, dan penambahan secara cepat, yaitu dalam satuan milisecond, nanosecond, atau picosecond.

Tabel 2.4. Satuan waktu kecepatan proses komputer

No.	Satuan waktu	Kecepatan
1.	Milisecond (ms)	Ribu operasi per detik (1/1000)
2.	Microsecond (µs)	Juta operasi per detik (1/1.000.000)
3.	Nanosecond (ns)	Milyard operasi per detik (1/1.000.000.000)
4.	Picosecond (ps)	Triliun operasi per detik (1/1.000.000.000.000)

Keunggulan komputer adalah kemampuannya dalam ketepatan pengolahan data dan mempunyai kemampuan untuk beroperasi dengan cepat dan tepat serta mempunyai ingatan yang tinggi.

Komputer sebagai sistem pengolah data memiliki satuan data, yaitu *bit*. Bit merupakan satuan data yang terkecil dalam sistem komputer. Di atas satuan ini terdapat berbagai satuan lain, yaitu berupa *byte*, *megabyte*, *gigabyte*, *terabyte*, dan *petabyte*.

Tabel 2.5. Daftar satuan data

No.	Satuan Memori	Kapasitas
1.	1 byte	8 bit atau 1 karakter
2.	1 KB (Kilobyte)	1.024 byte
3.	1 MB (Megabyte)	1.024 KB atau 1.048.576 byte
4.	1 GB (Gigabyte)	1.024 MB atau 1.048.576 KB atau 1.073.741.824 byte
5.	1 Terabyte	1.099.511.627.776 bit atau 137.438.953.472 byte

Selain istilah byte, sering pula dijumpai adanya istilah yang menggunakan bit misalnya kilobit. Pengunaan istilah ini biasanya dikaitkan "per detik", contohnya 20 megabit per detik. Istilah megabit per detik dinyatakan dalam Mbps *(Megabit per second)*, di mana 1 megabit setara dengan 1.000.000 bit.

Diskusi 2.1

Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Tujuan : Memahami perbedaan antara data dan informasi

Metode : Diskusi

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang, kemudian kerjakan tugas di bawah ini!

Isilah tabel berikut dengan daftar point-point data-data dalam dunia TI, golongkan data-data tersebut dalam kategori teknologi masukan (input). Kemudian bagaimana data tersebut diproses hingga menjadi suatu output yang bermakna untuk digunakan menjadi suatu keputusan yang dapat bermakna. Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas!

Input	Proses	Output
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.

Mari Berlatih 2.1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan perbedaan antara teknologi komputer dengan teknologi komunikasi!
2. Jelaskan yang dimaksud dengan sistem!
3. Apakah yang dimaksud dengan sistem informasi?
4. Sebutkan kemungkinan-kemungkinan perkembangan komputasi di masa mendatang!
5. Apa yang dimaksud dengan PDE (Pengolahan Data Elektronik)?

C. Perangkat Keras Komputer (*Hardware*)

Komputer adalah alat pengolah informasi menurut prosedur yang telah dirumuskan. Kata komputer semula digunakan untuk menggambarkan orang yang melakukan perhitungan aritmatika dengan atau tanpa alat bantu. Tetapi, arti kata ini kemudian dipindahkan kepada mesin itu sendiri.

Proses pemindahan data hingga menjadi suatu informasi bermakna terangkum dalam suatu sistem. Sebuah sistem terdiri dari beberapa rangkaian yang berbeda dan membentuk sebuah kerja sama sehingga dapat digunakan untuk memasukkan data, memproses data, dan menghasilkan informasi. Anda telah mempelajari sistem tersebut pada subbab sebelumnya. Pada subbab ini, Anda akan mempelajari komponen dari sistem informasi yang berupa perangkat keras atau perangkat fisik *(hardware)*.

Salah satu komponen sistem komputer adalah perangkat fisik. Perangkat fisik dari sistem komputer ini memungkinkan suatu komputer dapat melaksanakan sistem operasi. Berdasarkan fungsinya, komponen atau perangkat keras komputer dibagi menjadi lima kategori, yaitu input, pemrosesan, output, memori kerja, dan memori penyimpanan.

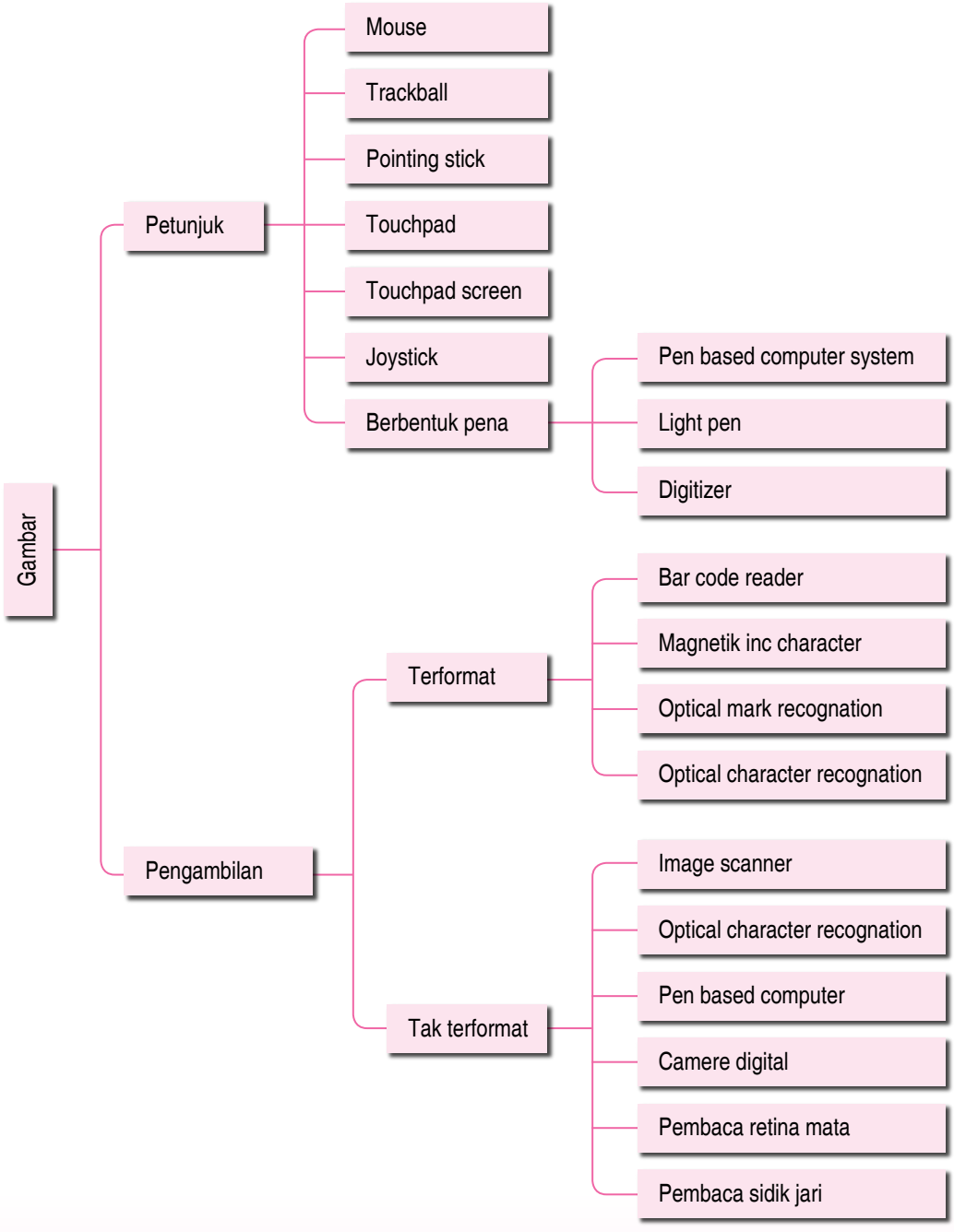
1. Peralatan Input (Masukan)

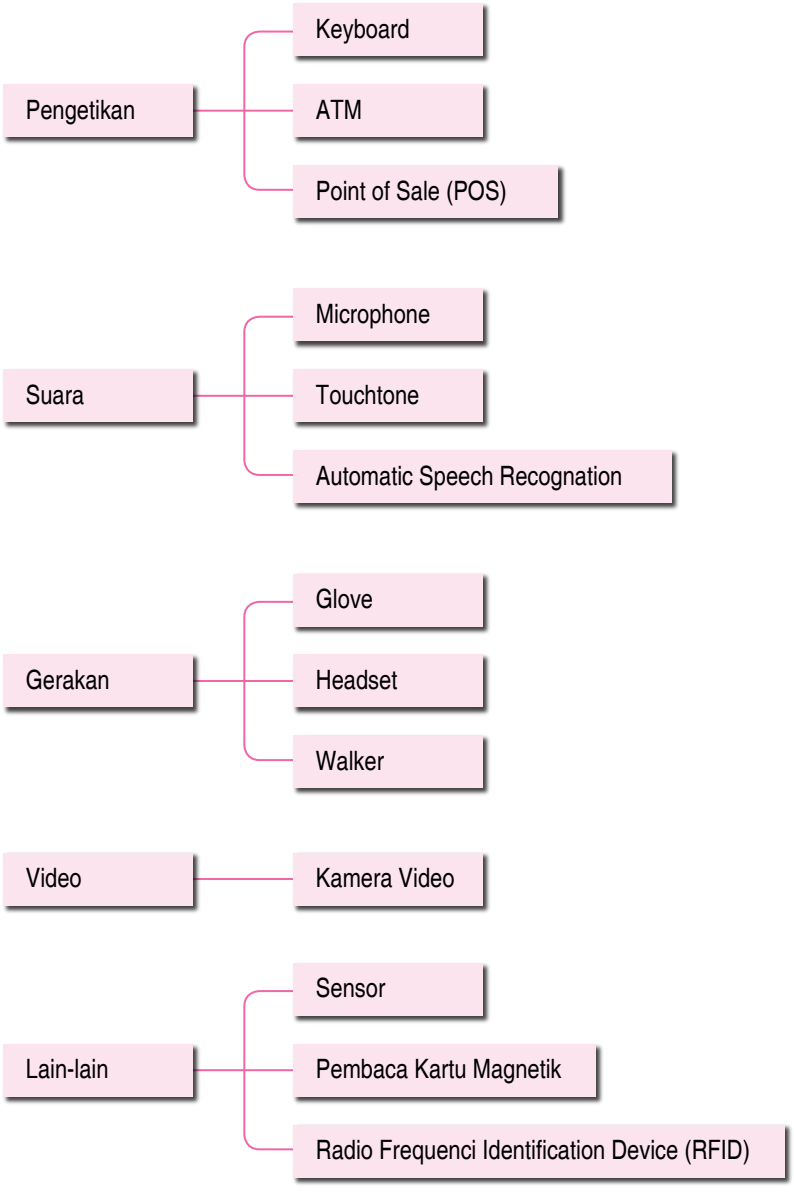
Peralatan input (masukan) merupakan perangkat keras komputer yang memungkinkan pemasukan data ke dalam sistem komputer. Dalam hal ini data dapat berupa huruf, angka, gambar, suara, audio-video, dan gerakan.

Peralatan input digunakan untuk menerima dan input. Input dapat berupa signal input atau maintenance input. Signal input adalah energi yang akan diolah oleh sistem. Maintenance input adalah energi yang akan digunakan untuk mengolah signal input atau dengan kata lain signal input adalah suatu materi yanag akan diolah sedangkan maintenance input adalah suatu program yang digunakan untuk mengolah data yang dimasukkan.

Beberapa alat input mempunyai fungsi ganda, yaitu sebagai alat input sendiri dan sebagai alat output untuk menampilkan hasil, alat yang demikian ini disebut dengan terminal. Jika terminal dihubungkan dengan pusat komputer yang letaknya jauh dari terminal melalui alat telekomunikasi, maka disebut dengan nama *Remote Job Entry* (REJ) terminal atau *Remote Batch Terminal*.

Dengan adanya input device tersebut, komputer menjadi tahu perintah yang diberikan dan data yang akan diolah. Untuk mendukung keberadaan komponen input diperlukan peralatan input device. Dengan adanya peralatan input memungkinkan input dapat diproses secara langsung oleh CPU. Melalui alat input ini tanpa terlebih dahulu dimasukkan ke media simpanan luar sehingga memungkinkan interaksi langsung antara pemakai dengan sistem komputer. Alat input saat ini sangat beragam sebagaimana terlihat dalam bagan berikut.







sumber: mid.org.uk, diakses tanggal 13 Februari 2009

Gambar 2.6. Peralatan masukan sistem komputer

a. *Piranti Pengetikan*

Piranti pengetikan dapat dipergunakan untuk memasukkan data atau perintah. Piranti yang paling umum dipergunakan dalam sistem komputer adalah keyboard. Piranti pengetikan yang lain adalah ATM *(Automatic Teller Machine)* yang dipakai sebagai mesin pengambil dan POS *(Point Of Sale)* yang digunakan pada toko-toko swalayan.

1) Keyboard

Penciptaan keyboard komputer diilhami oleh penciptaan mesin ketik yang dasar rancangannya dibuat dan dipatenkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868 dan banyak dipasarkan pada tahun 1877 oleh Perusahaan Remington.

Keyboard komputer pertama disesuaikan dari kartu pelubang *(punch card)* dan teknologi pengiriman tulisan jarak jauh *(teletype)*. Tahun 1946 komputer ENIAC menggunakan pembaca kartu pembuat lubang *(punched card reader)* sebagai alat input dan output.

Keyboard merupakan sebuah papan yang terdiri dari tombol-tombol untuk mengetikkan kalimat dan simbol-simbol khusus lainnya pada komputer. Keyboard dalam bahasa Indonesia artinya papan tombol jari atau papan tuts. Pada keyboard terdapat tombol-tombol huruf A – Z, a – z, angka 0 - 9, tombol dan karakter khusus seperti : ` ~ @ # $ % ^ & * () _ - + = < > / , . ? : ; “ ‘ \ | serta tombol-tombol khusus lainnya yang jumlah seluruhnya adalah 104 tuts.

Sebagai alat, keyboard merupakan piranti pemasukan data yang dapat mengubah huruf, angka, ataupun kode lain menjadi isyarat listrik yang dapat diproses komputer. Keyboard paling umum dipergunakan sebagai piranti masukan dan merupakan piranti yang paling lama dimanfaatkan setelah perkembangan komputer dengan masukan kartu plong *(punch card)*.

Keyboard sebagai alat masukan langsung, biasanya diikuti oleh tampilan display yang akan menampilkan apa yang ditekan. Keyboard jenis ini merupakan terminal. Beberapa alat input langsung yang menggunakan keyboard untuk memasukkan data dibedakan menjadi *teleprinter terminal*, *financial transaction terminal*, *point of sale terminal*, dan *visual display terminal*.

Teleprinter terminal atau line terminal terdiri dari keyboard dan tampilan berupa alat cetak *(printer)*. Input dimasukkan dengan menekan tombol-tombol kunci yang ada di keyboard dan apa yang ditekan akan tercetak di layar berbentuk kertas. Input yang dimasukkan tersebut akan langsung dikirim dan diproses oleh alat proses.

Financial transaction terminal digunakan untuk transaksi yang berhubungan dengan keuangan. Salah satu dari penggunaan terminal ini adalah untuk *Electronic Find Transfer* (EFT) dengan menggunakan ATM *(Automated Teller Machine)*. ATM digunakan oleh bank-bank yang melayani transaksi keuangannya selama 24 jam per harinya. Dengan

memasukkan kartu pengenal bank yang berisi nomor rekening nasabah ke dalam ATM diikuti oleh penekanan beberapa tombol tertentu di keyboard, komputer secara langsung akan melaksanakan transaksi tersebut.

Saat ini jenis keyboard sangat beragam, yaitu Keyboard 101-key Enhanced, Keyboard Windows 104-key, Keyboard Standard Apple 82-key, dan Keyboard Extended Apple 108-keyIr.

Keyboard Windows memiliki tombol kontrol tambahan berupa tombol-windows atau Start dan tombol Aplikasi, sedangkan keyboard Apple memiliki susunan yang khusus untuk sistem Apple Mac. Selain itu masih ada lagi keyboard Braille yang memungkinkan pemasukan data oleh penyandang tunanetra.

Secara garis besar sistem keyboard biasanya terdiri dari tombol-tombol. Tombol pada keyboard dibagi menjadi empat bagian, yaitu *typewriter* (pengetikan), *numeric key* (angka), *function key* (fungsi) dan *control key* (control).

a) Typewriter

Typewriter merupakan tombol yang fungsinya sama dengan mesin ketik. Keyboard memiliki berbagai macam bentuk, tetapi tata letak huruf atau angka pada tombol-tombol pengetikan menyerupai tata letak pada mesin ketik tradisional atau yang sering disebut dengan sistem QWERTY (istilah ini diambil dari sederetan tombol-tombol kiri teratas pada mesin ketik). Tujuan mengikuti sistem ini adalah untuk memudahkai pengoperasian oleh pemakai yang telah terbiasa dengan mesin ketik.

Selain itu, keyboard memiliki tambahan tombol sebagai berikut.

- Backspace, dipakai untuk menghapus ke arah satu karakter di sebelah kiri pointer.
- Capslock, dipakai untuk membuat huruf besar (kapital).
- Delete, digunakan untuk menghapus satu huruf atau satu angka di sebelah kanan kursor.
- Esc, digunakan untuk membatalkan perintah.
- End, dipakai untuk memindahkan kursor ke akhir baris/halaman/lembar kerja.
- Insert, dipakai untuk menyisipkan satu huruf/kata/kalimat.
- Page Up, untuk melihat dokumen ke atas.
- Page Down, untuk melihat dokumen ke bawah.
- Tab, untuk memindahkan kursor satu tab ke kanan.

b) Numeric key

Numeric key berfungsi sebagai tombol *numeric* (angka). Tombol ini terletak pada bagian sebelah kiri keyboard. Numeric key lazimnya memiliki 17 tombol dengan susunan yang akan memudahkan pemakai yang telah terbiasa dengan kalkulator.

c) Function key

Function key berjumlah 12 tombol, yaitu dari F1 hingga F12. Tombol ini terletak pada bagian paling atas. Kegunaannya berbeda-beda tergantung program yang sedang dijalankan.

d) Special function key

Tombol ini akan berfungsi apabila ditekan secara bersamaan dengan tombol lain, jenisnya adalah Shift, Alt, dan Ctrl.

Cara kerja keyboard adalah di bagian bawah keyboard terdapat sebuah rangkaian listrik yang disebut *key matrix*. Rangkaian ini terputus-putus di setiap bawah tombol. Penekanan pada suatu tombol keyboard akan mengakibatkan rangkaian tersebut menjadi terhubung dan menimbulkan aliran listrik yang dipantau oleh prosesor komputer. Kemudian, prosesor tersebut mencocokkan lokasi koordinat x dan y tombol yang ditekan pada peta karakter yang tersimpan dalam ROM.

Dengan demikian, prosesor akan mengetahui setiap karakter yang ditekan oleh pemakai. Jika pemakai menekan lebih dari satu tombol pada waktu yang bersamaan, maka prosesor akan mencari keberadaan kombinasi tombol tersebut dalam peta karakter. Peta karakter ini dapat ditimpa oleh perangkat lunak, misalnya pada perangkat lunak yang menghendaki agar tata letak keyboard QWERTY diubah menjadi DVORAK, atau kombinasi kunci tertentu mempunyai arti yang berbeda.

DVORAK adalah sistem tata letak keyboard yang disusun berdasarkan keseringpakaian huruf. Selain itu, keyboard juga dilengkapi dengan piranti yang mampu menyerap getaran elektronis yang diakibatkan oleh pemutus sambungan rangkaian listrik. Hal tersebut diperlukan agar prosesor tetap mengenalinya sebagai satu tekanan tombol saja. Keyboard juga dilengkapi dengan typematic. Typematic akan membuat prosesor melakukan pengulangan ketik apabila suatu tombol ditekan terus-menerus.



sumber: dokumen penulis

Gambar 2.7. Keyboard intern key



sumber: www.ergoware.com, diakses tanggal 13 Februari 2009

Gambar 2.8. Kinesis Maxim Adjustable Keyboard

2) Pointing device

Untuk keperluan tertentu seperti pembuatan grafik atau gambar, penggunaan keyboard kurang memuaskan. Alat input yang berupa

pointing device lebih tepat digunakan. Piranti penunjuk digunakan untuk memilih data atau perintah yang muncul di layar monitor. Saat ini piranti penunjuk banyak dimanfaatkan terutama pada aplikasi yang berbasis gambar, karena memilih perintah dengan piranti penunjuk lebih mudah daripada harus mengingat perintah yang harus diketikkan lewat keyboard. Pointing device yang paling umum adalah mouse dan sejenisnya. Adapun yang lain berbentuk pena elektronis, di antaranya adalah *pen based computer system*, *light pen*, dan *digitizer*.

a) Mouse

Mouse adalah pointing device yang digunakan untuk mengatur posisi kursor di layar. Dengan menggeser mouse di bidang yang datar, misalnya meja kursor di layar akan bergeser sesuai dengan arah dari pergeseran mouse. Setelah kursor menempati posisi tertentu di layar yang diinginkan, Anda dapat menekan tombol yang ada di mouse untuk beberapa keperluan, tergantung dari program yang digunakan, misalnya untuk memilih suatu pilihan di layar.

Mouse pertama kali dikembangkan oleh Dough Engelbart di Standford Research Institute sekitar tahun 1960, yang kemudian dikembangkan dan diterapkan pada komputer Xerox Star. Baru pada tahun 1982, Apple memperkenalkan produknya dengan nama Apple Lisa.

Secara umum bentuk fisik mouse terdiri dari dua tombol serta roda penggerak *(wheel)*. Untuk lebih memahami kegunaan tombol-tombol mouse, perhatikan tabel berikut.

Tabel 2.6. Kegunaan tombol mouse

Istilah	Tombol yang ditekan	Kegunaan
Klik	Tombol kiri	Memilih perintah/menu, memindahkan kursor ke suatu tempat.
Klik kanan	Tombol kanan	Memunculkan pop-up menu.
Klik ganda	Tombol kiri, klik sebanyak dua kali dengan cepat	Menjalankan program atau membuka file.
Drag and drop	Kiri, ditahan dan digeser	Memindahkan objek.

Jendela Teknologi

Mgestyk Teknologi 3D Siap Geser Mouse dan Keyboard

Keyboard dan mouse memegang peranan sangat penting dalam sebuah perangkat komputer. Untuk saat ini, mustahil mengoperasikan komputer tanpa dukungan keyboard maupun mouse. Nah, bagi Anda yang menyukai sistem minimalis, mungkin boleh berlega hati mendengar inovasi yang satu ini. Mgestyk merupakan aplikasi atau software yang melibatkan kamera 3D dalam bekerja. Alhasil pengguna dapat mengoperasikan komputer tanpa melibatkan mouse dan keyboard.

Dalam bekerja, Mgestyk melibatkan pergerakan tangan yang ditangkap melalui kamera 3D. Jadi, kamera tersebut nantinya yang akan menerjemahkan ke dalam perintah untuk mengontrol aplikasi yang tengah digunakan. Agar gerakan tangan dapat diterima oleh kamera 3D, pengguna tidak perlu menggunakan alat khusus seperti sarung tangan. Cukup dengan tangan telanjang yang dihadapkan pada kamera 3D, maka sistem dapat mulai bekerja.



Teknologi Mgestyk dapat digunakan untuk mengoperasikan permainan dan juga dapat digunakan saat browsing internet. Bagaimana jika ada orang yang berlalu lalang di depan kamera padahal kita tengah menggunakan Mgestyk? Saat bekerja Mgestyk menggunakan yang namanya teknologi "3D Data", jadi sistem tetap akan dapat bekerja sempurna, walaupun dalam keadaan minim cahaya.

Untuk saat ini, teknologi Mgestyk baru kompatibel digunakan pada PC berbasis OS Windows XP dan Vista. Namun untuk ke depannya, pihak pengembang berjanji akan merancang kembali Mgestyk agar dapat kompatibel dengan OS lainnya. (ipm)

Sumber: www.infokomputer.com

b) Touch screen (layar sentuh)

Touch screen merupakan sebuah perangkat keras yang mirip seperti monitor komputer, tetapi mempunyai kelebihan dibandingkan monitor biasa. Layar sentuh atau dalam bahasa Inggrisnya touch screens, touch screens, touch panels, atau touch screen panels adalah layar tampilan komputer yang sensitif terhadap sentuhan manusia, sehingga seseorang dapat berinteraksi dengan komputer dengan cara menyentuh gambar atau tulisan yang terpampang pada layar komputer.

Touchscreen sering dipakai pada kios informasi di tempat-tempat umum, misalnya di bandara dan rumah sakit serta pada perangkat pelatihan berbasis komputer. Sistem touch screen tersedia dalam bentuk monitor yang sudah memiliki kemampuan layar sensitif sentuhan dan ada juga kit touch screen yang lebih ekonomis yang dapat dipasang pada monitor yang sudah ada. Contoh komputer yang telah menggunakan teknologi ini adalah komputer Hewlet-Packard HP 150.



sumber: insideit.wordpress.com, diakses tanggal 13 Februari 2009

Gambar 2.9. Layar sentuh *(touch screen)*

Namun touchscreen ini juga bukannya tanpa kelemahan. Meskipun secara fisik kebal terhadap gangguan elemen-elemen luar, kinerja dari layar sentuh ini dapat diganggu oleh elemen-elemen seperti debu, air, dan benda-benda padat lainnya. Sedikit saja terdapat debu atau benda lain yang menempel di atasnya maka layar sentuh dapat mendeteksinya sebagai suatu sentuhan. Sensor-sensor ultrasoniknya akan langsung bekerja dengan baik. Oleh karena itu, layar sentuh jenis ini harus dijaga dengan ekstra hati-hati. Layar sentuh jenis ini sangat cocok digunakan pada ruangan training komputer, keperluan dalam ruangan untuk menampilkan informasi dengan sangat jernih dan tajam, presentasi dalam ruangan, dan banyak lagi.

c) Joystick

Joystick biasa digunakan untuk mengendalikan aplikasi permainan (game). Pada prinsipnya cara kerja joystick sama dengan mouse hanya saja penggerak penunjuk layar berupa tongkat kecil.

d) Light Pen

Light pen merupakan penunjuk yang berupa seperti pena dan dapat menghasilkan cahaya yang digunakan bersamaan dengan sebuah layar yang peka cahaya. Light pen memungkinkan pemakai menunjuk langsung ke layar di mana pemakai menghendaki pilihan atau perintah yang dijalankan. Contoh pemanfaatan light pen, yaitu pada alat pengendali lalu lintas udara pada bandara.

3) Scanner

Scanner adalah suatu alat elektronik yang fungsinya mirip dengan mesin fotokopi. Mesin fotocopy hasilnya dapat langsung Anda lihat pada kertas, sedangkan cara kerja alat scanner ini adalah dengan cara meraba secara elektronik input yang akan dibaca. Alat input scanner dapat berupa *Magnetic Ink Character Recognition* (MICR) dan *optik reader*. Hasilnya ditampilkan pada layar monitor komputer dahulu kemudian baru dapat dirubah dan dimodifikasi sehingga tampilan dan hasilnya menjadi bagus yang kemudian dapat disimpan sebagai file text, dokumen, dan gambar.

Bentuk dan ukuran scanner bermacam-macam, ada yang besarnya seukuran dengan kertas folio, ada juga yang seukuran postcard, bahkan yang terbaru berbentuk pena telah diluncurkan oleh perusahaan WizCom Technologies Inc. Scanner berukuran pena tersebut dapat menyimpan hingga 1.000 halaman teks cetak dan kemudian mentransfernya ke sebuah komputer pribadi (PC). Scanner berukuran pena tersebut dinamakan *Quicklink*. Pena scanner itu berukuran panjang enam inci dan beratnya sekitar tiga ons. Scanner tersebut menurut WizCom dapat melakukan pekerjaannya secara acak lebih cepat dari scanner yang berbentuk datar.

Scanner merupakan bentuk pertama dari alat pembaca pengenal karakter tinta *(magnetik ink character recognition)*. Alat ini biasanya banyak digunakan oleh bank-bank untuk transaksi cek.

Pada akhir-akhir ini sudah dikembangkan suatu alat scanner *(optical data reader)* yang digunakan untuk membaca data langsung dari kertas biasa dan tanpa menggunakan tinta magnetic yang khusus.

Pada saat ini banyak sekali scanner yang beredar di dunia dengan berbagai merk pula, di antaranya scanner keluaran dari Canon, Hewlett Packard (HP), EPSON, UMAX, dan masih banyak lagi.

Perbedaan tiap scanner dari berbagai merk terletak pada pemakaian teknologi dan resolusinya. Pemakaian teknologi misalnya penggunaan tombol-tombol digital dan teknik pencahayaan.

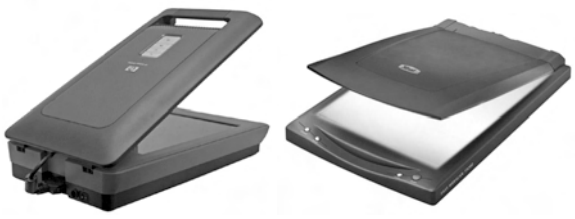
Cara kerja scanner, yaitu pada saat tombol mouse ditekan untuk memulai scanning yang terjadi adalah sebagai berikut.

a) Penekanan tombol mouse dari komputer menggerakkan pengendali kecepatan pada mesin scanner. Mesin yang terletak dalam scanner tersebut mengendalikan proses pengiriman ke unit scanning.
b) Kemudian unit scanning menempatkan proses pengiriman ke tempat atau jalur yang sesuai untuk langsung memulai scanning.
c) Nyala lampu yang terlihat pada scanner menandakan bahwa kegiatan scanning sudah mulai dilakukan.
d) Setelah nyala lampu sudah tidak ada, berarti proses scan sudah selesai dan hasilnya dapat dilihat pada layar monitor.
e) Apabila hasil atau tampilan teks/gambar ingin diubah, Anda dapat mengubahnya dengan menggunakan software-software aplikasi yang ada. Misalnya dengan Adobe Photoshop.

Ada dua macam perbedaan scanner dalam memeriksa gambar yang berwarna yaitu sebagai berikut.

a) Scanner yang hanya bisa satu kali men-scan warna dan menyimpan semua warna pada saat itu saja.
b) Scanner yang langsung dapat tiga kali digunakan untuk menyimpan beberapa warna. Warna-warna tersebut adalah merah, hijau, dan biru.

Scaner yang disebut pertama lebih cepat dibandingkan dengan yang kedua, tetapi hasilnya kurang bagus jika digunakan untuk reproduksi warna. Kebanyakan scanner dijalankan pada 1-bit (binary digit/angka biner), 8-bit (256 warna), dan 24 bit (lebih dari 16 juta warna). Apabila Anda membutuhkan hasil yang sangat baik, maka dianjurkan menggunakan scanner dengan bit yang besar agar resolusi warna lebih banyak dan bagus.

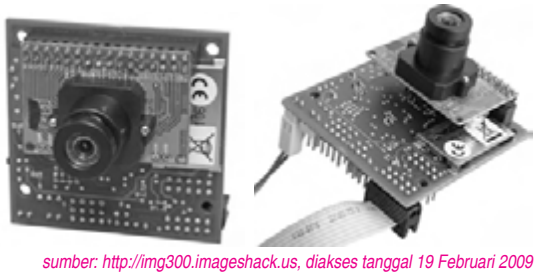


sumber: www.tech2.com, diakses tanggal 13 Februari 2009

Gambar 2.10. Scanner merupakan alat input peraba elektronik

4) Sensor

Sensor adalah alat yang dapat secara langsung menangkap data kejadian fisik. Misalnya data analog (data yang berupa gambar) dikumpulkan oleh alat sensor dan dimasukkan ke pengubahan analog-to-digital conventer yang berikutnya akan diproses oleh komputer. Contohnya adalah *digiting camera*. Alat digiting camera ini dapat menangkap objek gambar seperti foto, dokumen, dan objek tiga dimensi yang kemudian akan ditampilkan ke layar komputer untuk kemudian diproses lebih lanjut. Namun layar peraga komputer harus khusus, yaitu yang mempunyai resolusi yang tinggi.



sumber: http://img300.imageshack.us, diakses tanggal 19 Februari 2009

Gambar 2.11. Sensor pemantau gerak

5) ATM *(Automatic Teller Machine)*

ATM disebut juga Anjungan Tunai Mandiri. Peralatan ini digunakan oleh perbankan untuk melakukan transaksi pengambilan uang tunai, pembayaran berbagai jenis tagihan, dan transfer uang, bahkan di kota besar dapat digunakan untuk memesan tiket kereta api.

ATM bekerja sebagai input sekaligus output. ATM memungkinkan pemakai memasukkan nomor PIN dan nominal angka uang. Sebagai piranti pengeluaran ATM memungkinkan petugas (pemakai) melihat perintah atau kode dan angka yang diketikkan pada piranti masukan.



sumber: img50.imageshack.us, diakses tanggal 19 Februari 2009

Gambar 2.12. Mesin ATM

6) POS *(Point of Sale)*

POS atau *Point of Sale* adalah peralatan yang digunakan pada toko-toko untuk memasukkan data pembelian, biasanya alat ini berisi tombol-tombol seperti keyboard, lengkap dengan angka dan fasilitas yang memungkinkan untuk memroses kartu kredit.



sumber: http://www.hp.com, diakses tanggal 19 Februari 2009

Gambar 2.13. POS dengan fasilitas pemrosesan kartu kredit

2. *Peralatan Proses*

Alat pemroses berisi instruksi-instruksi program. Alat ini mengolah data yang sudah dimasukkan lewat input, kemudian hasilnya akan ditampilkan melalui alat output.

Unit sistem sebuah komputer berisi alat-alat pemroses program *(cabinet system)* yang dilindungi oleh casing. Di dalam casing terdapat berbagai komponen perangkat keras seperti chip memory (RAM/Random Acces Memory), motherboard, catu daya, hardisk, dan CD Drive RW/ROM (Read and Writer/Read Only Memory).



sumber: www.e-smartschool.com, diakses tanggal 7 Februari 2009

Gambar 2.14. Hardisk drive (HDD) tempat menyimpan data pada casing

Cabinet system ini menjadi pengolah pusat yang berperan untuk memproses perintah, melaksanakan perhitungan, dan memanajemen arus informasi menuju sistem komputer. Dalam pemrosesannya, unit atau piranti pemrosesan akan berkomunikasi dengan piranti input, output, dan masukan untuk melaksanakan perintah-perintah yang berkaitan.

Cabinet system hanya dapat menyimpan data dan instruksi di register yang ukurannya kecil, sehingga tidak dapat menyimpan semua informasi yang dibutuhkan untuk keseluruhan proses dari program. Untuk mengatasi itu, maka dalam alat pemroses dilengkapi dengan simpanan yang kapasitasnya lebih besar yaitu *main storage* atau *internal memory* atau *internal storage*.

Cabinet system merupakan perangkat yang digunakan untuk memproses semua data yang masuk. Dalam *Cabinet system* terdapat dua bagian utama, yaitu unit kenali dan unit aritmatika dan logika. Di samping dua bagian utama tersebut, *cabinet system* mempunyai beberapa simpanan yang berukuran kecil yang disebut dengan register.

Data-data yang telah ditangkap oleh komputer melalui peralatan input akan diolah di komponen pengolah data *(processing unit)* yang fungsinya mirip dengan otak manusia, yakni sebagai pusat pengendali sistem komputer.

Secara lebih terinci, fungsi prosesor adalah sebagai berikut.

a. Memberi address data dan program.
b. Memasukkan dan mengambil data.
c. Melaksanakan instruksi-instruksi secara berurutan.
d. Sebagai penghubung antara *main storage* dan *input device/output device*.

Tugas dari prosesor adalah sebagai berikut.

a. Mengontrol kerja sistem.
b. Merupakan otak komputer.
c. Menentukan saat kapan pengiriman data terjadi.
d Melakukan operasi aritmatika dan melakukan operasi logika.

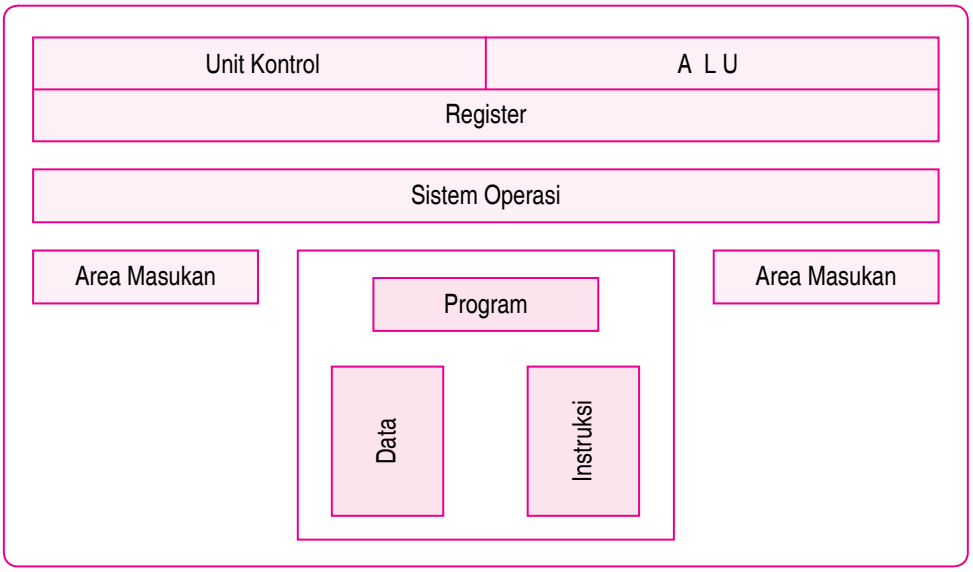
Mikroprosesor terdiri atas dua bagian utama yang dinamakan unit control dan ALU *(Aritmathic and Logic Unit).*

a. Unit kontrol

Unit kontrol berguna untuk mengendalikan seluruh komponen dalam sistem komputer. Pengendalian yang dilaksanakan oleh unit ini didasarkan pada instruksi-instruksi yang terdapat pada sistem komputer. Jika ada kesalahan, maka akan dimunculkan pesan *(eror message)*.

Unit kontrol menyimpan perintah yang dilakukan oleh komputer, kemudian memerintahkan ALU untuk melaksanakan dan mendapat kembali informasi (dari memori) yang diperlukan untuk melaksanakan perintah itu, dan memindahkan kembali hasil ke lokasi memori yang sesuai. Kemudian akan mengulang perintah lagi, kemudian unit kontrol akan meneruskan ke perintah berikutnya (biasanya ditempatkan di slot berikutnya, kecuali jika perintah itu adalah perintah lompatan yang memberitahukan kepada komputer bahwa perintah berikutnya ditempatkan di lokasi lain).

Klasifikasi dalam mikroprosesor dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.15. Klasifikasi dalam mikroprosesor

b. Unit aritmatika dan logika (aritmathic logical unit)

Aritmathic logical unit (ALU) berperan dalam melaksanakan operasi-operasi perhitungan (aritmatika) seperti pengurangan, penjumlahan, dan perkalian maupun operasi pembandingan (logika) seperti membandingkan suatu nilai bernilai 0 atau tidak.

Unit aritmatika dan logika adalah alat yang melakukan pelaksanaan dasar aritmatika (tambahan, pengurangan, dan semacamnya), pelaksanaan logis aritmatika (AND, OR, NOT), dan pelaksanaan perbandingan aritmatika (misalnya, membandingkan isi sebanyak dua slot untuk kesetaraan). Pada unit inilah dilakukan "kerja" yang nyata.

Secara lebih terperinci, ALU yang berfungsi untuk melakukan operasi perhitungan aritmatika dan logika terbagi menjadi empat kelas.

1) Decimal aritmathic

 Decimal aritmathic digunakan untuk operasi komersial dan dinyatakan dalam bilangan desimal dengan memakai tanda plus (+) untuk bilangan positif dan tanda minus (-) untuk bilangan negatif.

2) Fixed point aritmathic

 Fixed point aritmathic digunakan untuk operasi aritmatika dari data binary dan untuk menyatakan address dari storage.

3) Floating point aritmathic

 Floating point aritmathic digunakan untuk operasi matematika.

4) Logic operation

 Logic operation dapat berupa operasi-operasi perbandingan, testing, translating, editing, dan moving logic data.



sumber: www.indonetwork.co.id, diakses tanggal 9 Februari 2009

Gambar 2.16. Casing sebagai alat pemroses data

Ukuran dari main memory ini ditunjukkan oleh satuan kilobyte (Kb) = 1.024 byte, megabyte (Mb) = 124 kb, atau gigabyte (Gb) = 1.024 Mb. Umumnya 1 byte memory terdiri dari 80 bit. Tiap-tiap bit diwakili oleh digit 1 atau 0. Kode yang dipergunakan untuk mewakilinya tergantung dari komputer yang dipergunakan, dapat berbentuk sistem kode BCD, sistem kode SBCDIC, sistem kode EBCDIC, atau sistem kode ASCII.

a. Hardisk

Hardisk drive (HDD) merupakan tempat menyimpan data pada mikroprosesor. Jika hardisk dibuka, maka di dalamnya terlihat piringan logam sebagai tempat menulis data. Kecepatan putarannya bervariasi. Ada yang 5.400 putaran per menit, bahkan ada yang sampai 7.200 putaran per menit. Kemampuan sebuah hardisk biasanya ditentukan oleh banyaknya data yang bisa disimpan. Besar-nya bervariasi, ada yang 1,2 gigabyte (GB) hingga 80 GB. Satu GB sama dengan 1.000 megabyte, sedangkan 1 megabyte sama dengan 1.000 kilobyte.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang jenis-jenis hardisk, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://mistersanto.blogspot.com/type-hardisk.html

b. Floppy disk drive

Floopy disk drive adalah alat untuk membaca atau menulis pada sebuah disket. Beberapa tahun lalu, masih banyak orang yang menggunakan floppy disk berukuran 5 ¼ inchi (disket besar), yang menyimpan data sebanyak 700 Kb. Saat ini disket besar sudah digantikan dengan disket kecil yang berukuran (3 ½ inchi) dengan kapasitas menyimpan data sebesar 1,4 Mb.

Cara kerja floppy disk hampir sama dengan hardisk. Plat bundar berisi data dalam disket akan diputar oleh motor dalam floppy disk drive. Sebuah magnet akan membaca atau menulis data pada disket itu.

c. CD-ROM drive

Fungsi CD-ROM drive adalah untuk membaca data dari sebuah *compact disc* (CD). ROM adalah singkatan dari *Read Only Memory* yang artinya

penyimpan data yang hanya dapat dibaca. Jadi, CD-ROM hanya digunakan untuk membaca data, tidak dapat untuk menyimpan data. Namun saat ini, ada alat serupa yang dapat digunakan untuk menulis/menyimpan data ke sebuah CD. Namanya CD-RW (*CD Read and Write* atau CD baca dan tulis).

Cara kerja CD-ROM maupun CD-RW sama dengan cara kerja hardisk atau floppy disk drive. Bedanya, bagian yang diputar adalah kepingan CD. Alat pembacanya juga bukan head magnet, tetapi sinar laser yang berkekuatan kecil.

d. Processor

Processor merupakan *brain* (otaknya) komputer. Prosesor berfungsi untuk memroses semua perhitungan yang harus dilakukan oleh komputer. Kekuatan prosesor diukur dari frekuensinya, seperti 550 MHz (Mega Hertz) sampai saat ini sudah ada yang mencapai 1,4 GHz (Giga Hertz).

Jika komputer dihidupkan, maka prosesor akan langsung bekerja dan cepat naik suhunya. Oleh karena itu, setiap prosesor saat ini sudah dilengkapi dengan besi penyalur panas *(heat sink)* dan kipas pendingin. Saat ini prosesor yang banyak digunakan adalah Intel, AMD, dan IBM.

e. Memory atau RAM (Random Acces Memory)

Memori adalah alat untuk penyimpanan data sementara sewaktu digunakan oleh prosesor. Jika komputer dimatikan, maka data di RAM akan hilang. Kecepatan membaca data RAM ini lebih cepat jika dibandingkan dengan hardisk.

f. Kartu grafis (VGA card)

Kartu VGA *(Video Graphic Adapter)* berguna untuk menerjemahkan output (keluaran) komputer ke monitor. Untuk menggambar/design graphic ataupun untuk bermain game, kita perlu VGA yang tinggi kekuatannya. Saat ini ada VGA dengan memori 16, 32, hingga 128 Megabyte. Jenisnya yang terkenal adalah GeForce buatan perusahaan N-Vidia.

g. Kartu suara (sound card)

Perangkat ini berguna untuk mengeluarkan suara. Jika kita sedang mendengar musik atau bermain game, perangkat ini sangat bermanfaat. Suaranya bisa stereo, surround (berputar), atau bahkan suara 3 dimensi, sehingga kita seolah-olah berada di tempat kejadian. Akan tetapi, *sound card* ini kurang lengkap jika tidak ada speaker. Oleh karena itu, kita perlu menghubungkan speaker dengan sound card yang telah terpasang dengan sebuah kabel yang disambung langsung ke sound card game.

h. Motherboard

Motherboard disebut juga dengan papan induk yang berfungsi sebagai tempat semua alat utama mikroprosesor yang telah disebutkan di atas. Bentuk motherboard seperti sebuah papan sirkuit elektronik.

Motherboard merupakan tempat berlalu-lalangnya data. Motherboard menghubungkan semua peralatan komputer dan membuatnya bekerja sama sehingga komputer berjalan dengan lancar.

3. *Peralatan Penyimpanan (Memory)*

Kata "memory" digunakan untuk menggambarkan suatu sirkuit elektronik yang mampu menampung data dan juga instruksi program. Memori dapat dibayangkan sebagai suatu ruang kerja bagi komputer. Memori menentukan ukuran dan jumlah program yang dapat disimpan dan juga menentukan jumlah data yang bisa diproses. Memori terkadang disebut sebagai *primary storage*, *primary memory*, *main storage*, *main memory*, dan *internal storage*.

Memori atau penyimpanan dalam komputer dibedakan menjadi dua, yaitu memori internal dan memori eksternal.

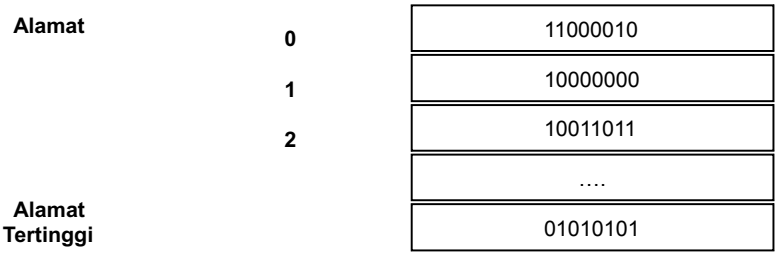
a. Memori internal (intern memory)

Memori internal biasa disebut dengan memori utama *(main memory)* dan memori primer *(primery memory)*. Komponen ini berfungsi sebagai pengingat. Memori ini terdapat dalam mikroprosesor yang berfungsi sebagai pembawa instruksi. *Main memory* dapat dibayangkan sebagai suatu kumpulan kotak yang masing-masing kotak dapat menyimpan suatu penggal informasi baik yang berupa data ataupun instruksi. Tiap-tiap lokasi dari kotak ditunjukkan oleh suatu alamat-alamat memori. Alamat memori merupakan suatu nomor yang menunjukkan lokasi tertentu dari kotak memori.

Fungsi memori utama antara lain sebagai berikut.

1) Menyimpan data yang berasal dari peralatan masukan sampai data dikirim ke ALU *(Aritmethic and Logic Unit)* untuk diproses.
2) Menyimpan data hasil pemrosesan ALU sebelum dikirimkan ke peralatan keluaran.
3) Menampung program/instruksi yang berasal dari peralatan masukan atau dari peralatan pengingat sekunder.

Setiap sel di dalam memori memiliki alamat yang unik (tidak mungkin sama), perhatikan gambar berikut.



Gambar 2.17. Bagian-bagian memori dalam unit sistem

Jenis-jenis memori internal dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut.

1) ROM *(Read Only Memory)*

ROM yang dipakai untuk menyimpan program yang dibutuhkan untuk pengoperasian komputer, misalnya operasi booting dan program BIOS. Instruksi dalam BIOS inilah yang akan dijalankan oleh

mikroprosesor ketika komputer mulai dihidupkan melalui booting. Umumnya proses yang terkandung dalam BIOS secara berurutan adalah sebagai berikut.

a) Memeriksa isi CMOS.
b) Memuat penanganan interupsi *(interup handler)* dan pengendali piranti *(device driver)*.
c) Menginisialisasi register dan manajemen daya lsitrik.
d) Melakukan pengujian perangkat keras (POST atau the power on self test) untuk memastikan bahwa semua perangkat keras dalam keadaan baik.
e) Menampilkan pengaturan pada sistem.
f) Menentukan piranti yang akan digunakan untuk menjalankan program (misalnya hardisk).
g) Mengambil isi boot sector. Boot sector juga merupakan sebuah program kecil. Oleh BIOS program ini dimuat ke RAM dan kemudian mikroprosesor akan mengekseskusi perintah-perintah yang sudah berada dalam RAM tersebut.

ROM adalah tipe memori yang digolongkan sebagai *nonvolatile*. Artinya, ROM menangani data yang permanen walaupun komputer dipadamkan. ROM hanya dapat dibaca dan tidak dapat ditulis.

2) RAM *(Random Access Memory)*

Memori berfungsi menyimpan sistem aplikasi, sistem pengendalian, dan data yang sedang beroperasi atau diolah. Semakin besar kapasitas memori akan meningkatkan kemampuan komputer tersebut. Memori diukur dengan Kb atau Mb. RAM merupakan bagian memori yang dapat digunakan oleh para pemakai untuk menyimpan program dan data. Kebanyakan dari RAM disebut sebagai barang yang volatile, artinya, adalah jika daya listrik dicabut dari komputer dan komputer tersebut mati, maka semua isi yang ada di dalam RAM akan segera hilang secara permanen.

Karena RAM bersifat temporer dan volatile, maka orang menciptakan suatu media penyimpanan lain yang sifatnya permanen. Ini biasanya disebut sebagai *secondary storage*. Secondary storage bersifat tahan lama dan juga tidak volatile, ini berarti semua data atau program yang tersimpan di dalamnya bisa tetap ada walaupun daya atau listrik dimatikan. Beberapa contoh dari secondary storage ini adalah magnetic tape, hardisk, magnetic disk, dan optical disk.

RAM memiliki jenis memori yang isinya dapat diganti-ganti selama komputer dihidupkan dan mempunyai sifat dapat mengingat data atau program selama terdapat arus listrik (komputer menyala). Selain itu, RAM mempunyai sifat yang dapat menyimpan dan mengambil data dengan sangat cepat.

Secara umum RAM terdiri dari sekumpulan chip. Chip-chip ini mampu untuk menampung:

a) data untuk diproses,
b) instruksi atau program untuk memroses data,
c) data yang telah diproses dan menunggu untuk dikirim ke output device, secondary storage, atau communication device, dan
d) instruksi sistem operasi yang mengontrol fungsi-fungsi dasar dari sistem komputer.

Semua data dan program yang dimasukkan lewat alat input akan disimpan terlebih dahulu di main memory, khususnya di RAM yang merupakan memori yang dapat diakses, artinya dapat diisi dan diambil isinya oleh programmer.

Berdasarkan cara kerjanya RAM dibedakan menjadi dua macam, yaitu Dynamic RAM dan Static RAM.

a) *Dynamic RAM (DRAM)*

 Dynamic RAM adalah jenis RAM yang secara berkala harus disegarkan oleh mikroprosesor agar data yang terkandung di dalamnya tidak hilang. RAM yang termasuk dalam jenis ini di antaranya adalah sebagai berikut.

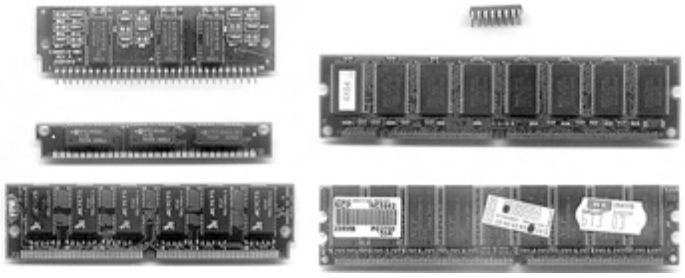
 - *Fast Page Mode DRAM (FPM DRAM)*
 FPM DRAM adalah RAM yang paling pertama kali ditancapkan pada slot memori 30 pin mainboard komputer, di mana RAM ini dapat kita temui pada komputer type 286 dan 386. Memori jenis ini sudah tidak lagi diproduksi.
 - *Extended Data Output DRAM (EDO DRAM)*
 EDO DRAM adalah jenis memori yang digunakan pada sistem yang menggunakan Pentium. Cocok untuk yang me-miliki BUS dengan kecepatan sampai 66 MHz. EDO DRAM memiliki kemampuan lebih cepat dalam membaca dan mentransfer data dibandingkan dengan RAM biasa. Slot memori untuk EDO-RAM adalah 72 pin. Bentuk EDO-RAM lebih panjang daripada RAM yaitu bentuk *Single Inline Memory Modul* (SIMM).
 - *Synchronous DRAM (SD RAM)*
 SD RAM adalah jenis RAM yang paling umum digunakan pada PC masa sekarang. RAM ini disinkronisasi oleh clock system dan memiliki kecepatan lebih tinggi daripada DRAM. Cocok untuk sistem dengan BUS yang memiliki kecepatan sampai 100 MHz. RAM jenis ini memiliki kemampuan setingkat di atas EDO-RAM. Slot memori untuk SD RAM adalah 168 pin. Bentuk SD RAM adalah *Dual Inline Memory Modul* (DIMM).
 - *Rambus DRAM (RDRAM)*
 Rambus DRAM adalah jenis memori yang lebih cepat dan lebih mahal daripada SDRAM. Memori ini biasa digunakan pada

sistem yang menggunakan Pentium 4. RAM jenis ini memiliki kecepatan sangat tinggi, slot memori untuk RD RAM adalah 184 pin. Bentuk RD RAM adalah *Rate Inline Memory Modul* (RIMM). Memiliki kecepatan hingga 800 MHz.

- *Double Data Rate SDRAM (DDR SDRAM)*
 RAM jenis ini memiliki kecepatan sangat tinggi dengan menggandakan kecepatan SD RAM, dan merupakan RAM yang banyak beredar saat ini. RAM jenis ini mengonsumsi sedikit power listrik. Slot memori untuk DDR SDRAM adalah 184 pin, bentuknya adalah RIMM.
- Untuk video
 - o *Video RAM* (VRAM)
 - o *Windows RAM* (WRAM)
 - o *Synchronous Graphic RAM* (SGRAM)

b) *Static RAM (SRAM)*

Static RAM adalah jenis memori yang tidak perlu penyegaran oleh mikroprosesor agar data yang terdapat di dalamnya tetap tersimpan dengan baik, RAM jenis ini memiliki kecepatan lebih tinggi daripada DRAM.



sumber: upload.wikimedia.org, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 2.18. Jenis-Jenis RAM

RAM berdasarkan modulnya dibedakan menjadi tiga.

a) *Single Inline Memory Module (SIMM)*

SIMM mempunyai kapasitas 30 atau 72 pin. Memori SIMM 30 pin untuk kegunaan PC zaman 80286 sampai 80486 dan beroperasi pada 16 bit. Memori 72 pin banyak digunakan untuk PC berasaskan Pentium dan beroperasi pada 32 bit. Kecepatan dirujuk mengikuti istilah ns *(nano second)* seperti 80 ns, 70 ns, 60 ns, dan sebagainya. Semakin kecil nilainya, maka kecepatan lebih tinggi. DRAM (dynamic RAM) dan EDO RAM (extended data-out RAM) menggunakan SIMM. DRAM menyimpan bit di dalam suatu sel penyimpanan *(storage cell)* sebagai suatu nilai elektrik *(electrical charge)* yang harus di-refesh beratus-ratus kali setiap saat untuk menetapkan *(retain)* data. EDO RAM sejenis DRAM lebih cepat,

EDO memakan waktu dalam output data, di mana ia memakan waktu di antara CPU dan RAM. Memori jenis ini tidak lagi digunakan pada komputer akhir-akhir ini.

b) *Double Inline Memory Module (DIMM)*

DIMM berkapasitas 168 pin. Kedua belah modul memori ini aktif, setiap permukaan adalah 84 pin. Ini berbeda dari SIMM yang hanya berfungsi pada sebelah modul saja. DIMM menyokong 64 bit penghantaran data. SDRAM *(synchronous DRAM)* menggunakan DIMM. RAM yang merupakan pengganti dari DRAM adalah FPM *(Fast Page Memory)* dan EDO. SDRAM mengatur *(synchronizes)* memori supaya sama dengan CPU clock untuk pemindahan data yang lebih cepat, yang terdapat dalam dua kecepatan yaitu 100 MHz (PC100) dan 133 MHz (PC133).

c) RIMM (Rambus)

Dulu dikenal sebagai RDRAM, yaitu sejenis SDRAM yang dibuat oleh Rambus. DRDRAM digunakan untuk CPU dari Intel yang berkecepatan tinggi. Pemindahan data sama seperti DDR SDRAM, tetapi mempunyai dua saluran data untuk meningkatkan kemampuan. Juga dikenali sebagai PC 800 yang berkelajuan 400 MHz. RAM ini beroperasi dalam bentuk 16 bit bukan 64 bit. Pada saat ini terdapat DRDRAM berkecepatan 1.066 MHz yang dikenal dengan RIMM *(Rambus Inline Memory Module)*. DRDRAM model RIMM 4200 32-bit menghantar 4,2 Gb setiap saat pada kecepatan 1.066 MHz.

b. Memory eksternal

Penyimpanan eksternal disebut juga *backing storage* (penyimpanan cadangan), *secondary storage*, atau *external storage*. Peralatan ini merupakan piranti yang dapat menyimpan data secara permanen. Data tidak akan hilang ketika komputer dimatikan.

Ada dua jenis utama alat penyimpanan cadangan, yaitu *serial access* misalnya *tape drive* dan *direct access* misalnya pita magnetik, hardisk, floppy disk (disket), compact disk, keeping DVD, dan flash disk. Pada media penyimpanan, data tidak akan hilang meskipun tidak ada aliran listrik.

1) Pita magnetik

Media ini terbuat dari bahan magnetik yang dilapiskan pada plastik tipis seperti pita pada kaset. Pada proses penyimpanan atau pembacaan data, kepala pita *(tape head)* harus menyentuh media.

2) Hardisk

Hardisk merupakan salah satu jenis piringan magnetik yang memiliki kapasitas besar yang diukur dalam satuan GB (Giga Byte, kira-kira sama dengan 1.000.000.000 byte). Hardisk memiliki piringan metal yang dilapisi dengan bahan yang memungkinkan data dapat disimpan dalam bentuk titik-titik bermagnet.

3) Disket

Disket, floppy disk, dan flexible disk diciptakan untuk tujuan agar data dapat dipindahkan dari satu komputer ke komputer lain. Disket berisi sebuah piringan magnetik. Pembacaan dan penulisan data ke piringan magnetik dilakukan melalui head yang akan menempel ke permukaan piringan. Disket yang umum berukuran 3,5 inci (diameter piringan) dengan kapasitas 1,44 MB. Di dalam disket terdapat sebuah piringan yang dibagi atas sejumlah lingkaran yang masing-masing disebut *track*. Track dibagi menjadi beberapa sektor. Proses ini dilakukan ketika disket diformat. Pada sektor inilah data direkam.

Banyaknya data yang dapat direkam dalam media perekam biasanya diukur dalam satuan KB (Kilo Byte) atau MB (Mega Byte), 1 KB kira-kira 1,000 (seribu) byte, sedangkan 1 MB kira-kira 1.000.000 Byte.

4) Flash Disk

Flash disk adalah media penyimpanan eksternal yang saat ini populer dan menggeser disket. Flash disk merupakan piranti penyimpanan eksternal yang berbentuk pena dengan panjang 53 sampai 63,5 mm, lebar 17 mm, dan tinggi 8 mm dan dicolokkan ke port USB. Kapasitas penyimpanan data bisa mencapai 32 Giga byte. Perusahaan pembuatnya mengklaim produknya ini memiliki kemampuan rekam hingga 1 juta kali dan tahan disimpan hingga 10 tahun.

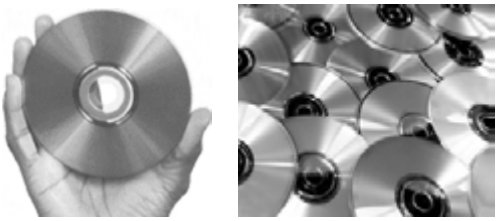
5) CD ROM, CD R/W

CD *(Compact Disc)* dan DVD *(Digital Video Disc)* saat ini sudah umum digunakan di seluruh dunia karena merupakan perlengkapan standar yang dapat diandalkan. CD dapat dengan mudah dibawa dan bahkan dapat digunakan untuk menyimpan data. CD mulai diperkenalkan tahun 1983, kemudian sejak itu mulai populer dan dikembangkan.

Secara umum, pengertian CD-ROM *(Compact Disc Read Only Memory)* adalah media untuk menyimpan data atau informasi lainnya dalam jumlah yang sangat besar (lebih dari 600 Mega Byte). Jauh lebih besar jika kita bandingkan dengan floppy disk (1,4 MB). CD ROM dapat diakses dan dibaca di layar atau dicetak dari komputer manapun yang memiliki CD-ROM player. CD dapat menyimpan informasi dalam berbagai bentuk, seperti teks, gambar, presentasi, slide, audio, dan video. CD ROM atau piringan optik merupakan piringan yang dapat menampung data hingga ratusan atau bahkan ribuan kali dibandingkan disket. Piringan optik dapat berupa CD dan DVD.

CD-R *(Compact Disc Recordable)*, piringan ini umumnya berwarna hijau, tetapi ada yang berwarna biru, merah, dan hitam. Proses pembuatannya hampir sama dengan CD-ROM, yaitu dengan cara menaruh selembar lapisan dan plastik.

CD-RW (*Compact Disc Rewritable)* adalah sebuah jenis CD yang dapat kita isi sendiri, kemudian isinya dapat kita hapus jika diinginkan. Harga CD-RW biasanya lebih mahal daripada CD-R.



sumber: ww.pro.corbis.com, diakses tanggal 11 Februari 2009

Gambar 2.19. CD sebagai alat penyimpanan eksternal

6) Smart Card

Smart card atau kartu cerdas umumnya berupa kartu plastik yang dilengkapi dengan sebuah chip. Pada chip inilah terkandung memori, processor dan bahkan sistem operasi. Saat ini kartu cerdas umumnya digunakan untuk kartu telepon prabayar.

7) Drive device

Fungsi drive device adalah untuk merekam simbol dalam bentuk yang hanya dapat dibaca oleh mesin *(machine-readable-form)* pada media, misalnya disk magnetik atau tape magnetik. Alat penggerak ini mempunyai fungsi ganda, yaitu sebagai input dan out-put.

4. *Peralatan Output*

Output Device/peralatan keluaran merupakan alat yang dikendalikan komputer untuk menghasilkan informasi ke pengguna, misalnya monitor (sebagai alat untuk menampilkan hasil pengetikan, informasi disebut juga soft copy), printer (alat yang digunakan untuk mencetak informasi pada kertas disebut juga hard copy), dan sound system.

Output mengeluarkan hasil pengolahan data ke dalam bentuk yang diinginkan, seperti tulisan (terdiri dari huruf, kata, karakter khusus dan simbol-simbol), image (terdiri dari grafik dan gambar), suara (terdiri dari bentuk musik dan percakapan), serta bentuk-bentuk yang dapat dibaca oleh mesin, dalam bentuk simbol yang hanya dapat dibaca dan dimengerti oleh komputer.

Untuk mendapatkan hasil output tersebut diperlukan alat untuk menampilkannya, yaitu output device. Output device dapat berbentuk sebagai berikut.

a. *Hard Copy Device*

Hard copy device adalah alat yang dapat digunakan untuk mencetak tulisan (kata, angka, karakter khusus, dan simbol), gambar, dan grafik pada media keras *(hard media)* seperti kertas atau film. Output hard copy sifatnya permanen dan dapat dibawa ke mana-mana *(portable)*. Alat yang biasa digunakan adalah printer, plooter, dan compute output to microfilm.

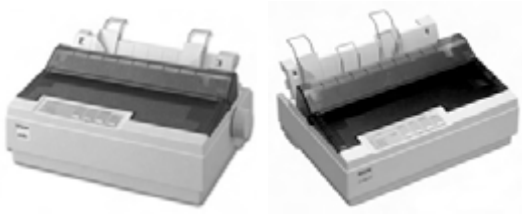
1) Printer (alat cetak)

Printer dalam bahasa Indonesia berarti pencetak. Istilah '*printer*' sering digunakan untuk menyebut alat cetak yang terhubung dengan komputer. Untuk menghubungkan printer dengan komputer diperlukan sebuah kabel yang terhubung dari printer ke CPU komputer.

Printer adalah salah satu *hardware* (perangkat keras) yang terhubung ke komputer dan mempunyai fungsi untuk mencetak tulisan, gambar dan tampilan lainnya dari komputer ke media kertas atau sejenis. Istilah yang dikenal pada resolusi printer disebut dpi *(dot per inch)*, maksudnya adalah banyaknya jumlah titik dalam luas area 1 inci. Semakin tinggi resolusinya, maka akan semakin bagus cetakan yang dihasilkan. Sebaliknya, jika resolusinya rendah maka hasil cetakan akan buruk/tidak bagus. Saat ini banyak sekali jenis printer yang beredar di antaranya adalah sebagai berikut.

a) Printer Dot-Matrix

Printer Dot-Matrix adalah pencetak yang resolusi cetaknya masih sangat rendah. Selain itu ketika sedang mencetak, printer jenis ini suaranya cenderung keras serta kualitas untuk mencetak gambar kurang baik karena gambar yang tercetak akan terlihat seperti titik-titik yang saling berhubungan. Umumnya, printer dot-matrix hanya mempunyai satu warna, yaitu warna hitam. Tetapi, printer ini masih banyak digunakan saat ini karena memang terkenal awet. Kelebihan lainnya, pita printer jauh lebih murah dibandingkan dengan toner (tinta) untuk printer jenis inkjet dan laserjet.



sumber: www.epson.co.nz, diakses tanggal 11 Februari 2009

Gambar 2.20. Printer dot matrix

b) Inkjet Printer

Inkjet printer adalah alat cetak yang sudah menggunakan tinta untuk mencetak dan kualitas untuk mencetak gambar berwarna cukup bagus. Kecepatan mencetak jumlah halaman pada printer inkjet tidak sama, tergantung pada merek printer tersebut. Tetapi pada inkjet printer, hasil cetakan lebih lama keringnya jika dibandingkan dengan laser printer.



sumber: img.alibaba.com, diakses tanggal 11 Februari 2009

Gambar 2.21. Printer inkjet

c) Laser Printer

Sebagian dari laser printer bentuknya mirip dengan mesin fotokopi. Daya cetaknya juga cukup banyak dapat mencapai lebih dari 10 lembar per menit. Kualitas hasil cetak laser printer pun sangat bagus, sehingga mirip sekali dengan aslinya. Selain itu hasil cetakan cepat kering. Akan tetapi, harga printer ini cukup mahal.



sumber: www.inertz.org, diakses tanggal 11 Februari 2009

Gambar 2.22. Printer laser

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang jenis-jenis printer beserta contoh-contohnya, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://chokybad.blogspot.com /2008/05/jenis-jenis-printer.html.

b. Soft Copy Device

Soft copy device adalah alat yang dipergunakan untuk menampilkan tulisan (kata, angka, karakter khusus, dan simbol-simbol) serta gambar dan grafik pada media lunak *(soft media)* yang berupa sinyal elektronik. Soft copy device dapat berupa video display, flat panel, dan speaker.

1) Monitor

Monitor merupakan piranti yang termasuk ke dalam piranti *soft-copy*. Berdasarkan teknologi pembuatannya monitor terbagi menjadi CRT *(Chatode Ray Tube)* dan layar datar *(Flat Panel Display)*. Layar datar sendiri dibedakan menjadi tiga, yaitu LCD, EL, dan plasma.

Monitor memiliki ukuran yang sama dengan pesawat televisi. Monitor untuk komputer desktop yang saat ini umum ada di pasaran memiliki ukuran 14". Selain itu, terdapat juga ukuran 15", 17", 19", dan 21". Untuk laptop ukurannya adalah 12,1", 13,3", dan 14,1".

Resolusi monitor ditentukan oleh jumlah piksel (berasal dari kata *picture element*) yang merupakan titik terkecil penghasil tampilan di layar. Sebagai contoh, resolusi 1.024 x 768 berarti bahwa monitor mengandung 1.024 baris piksel dan 768 kolom piksel. Dengan kata lain, jumlah piksel dalam monitor adalah 1.024 x 768 buah. Semakin tinggi resolusinya semakin bagus kualitas tampilan monitor.

Jenis monitor yang dikenal antara lain sebagai berikut.

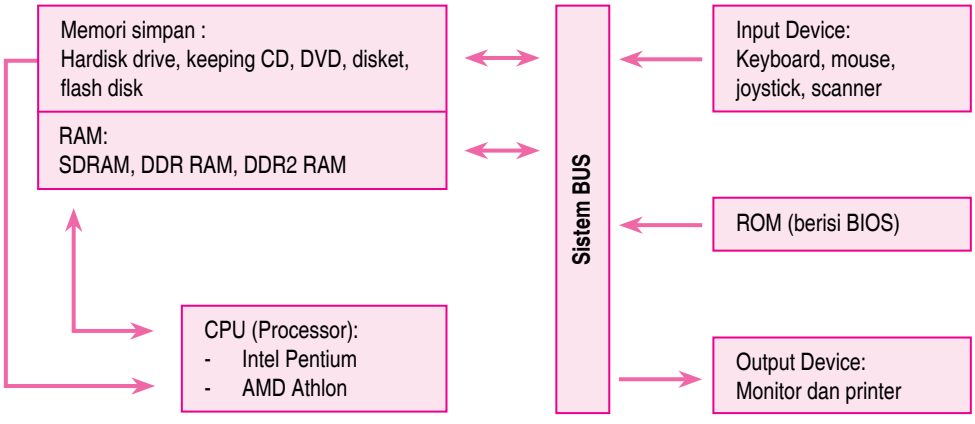
a) Monitor monochrome, yaitu monitor satu warna (hijau, orange, atau putih).
b) Monitor CGA *(Colour Graphic Adapter)*, memiliki 4 hingga 216 warna.
c) Monitor EGA *(Enhancanched Graphic Adapter)*, memiliki 16 hingga 64 warna
d) Monitor VGA *(Video Graphic Array)*, memiliki warna 256 warna atau lebih.

2) Speaker

Speaker adalah alat untuk mengeluarkan output berupa suara. Dengan alat ini Anda dapat bekerja sambil mendengarkan musik atau bahkan dapat belajar bahasa asing.

c. *Drive device*

Drive device adalah alat yang digunakan untuk merekam simbol dalam bentuk yang hanya dapat dibaca oleh mesin *(machine-readable-form)* pada media, misalnya disk magnetik atau tape magnetik. Alat penggerak ini mempunyai fungsi ganda, yaitu sebagai input dan output.



Gambar 2.23. Sistem dalam CPU

Mari Berlatih 2.2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Sebutkan macam-macam perangkat fisik suatu komputer berdasarkan fungsinya!
2. Apakah perbedaan antara signal input dan maintenance input?
3. Sebutkan macam-macam jenis keyboard berdasarkan kegunaannya sebagai alat masukan data!
4. Apa yang dimaksud dengan layar touch screen?
5. Jelaskan kegunaan CPU sebagai sistem transformasi data!

Diskusi 2.2

Bentuklah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang, kemudian kerjakan tugas di bawah ini!

1. Amati dan tabelkanlah komponen-komponen yang menyusun suatu sistem komputer dari peralatan input, alat pemroses, hingga peralatan output.
2. Catatlah spesifikasi dari masing-masing peralatan tersebut, serta berikanlah penjelasan secukupnya mengenai kegunaan dari peralatan-peralatan tersebut!
3. Diskusikan dengan teman Anda tentang spesifikasi CPU komputer tersebut!
4. Berikanlah kesimpulan mengenai memori yang terdapat dalam komputer tersebut!

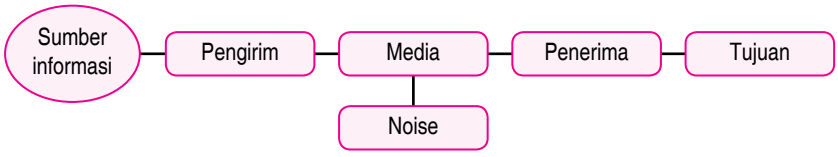
D. Etika, Moral, dan Hukum dalam Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Pernahkah Anda browsing di warung internet (warnet)? Jika Anda browsing di internet, coba perhatikan semua komputer yang ada. Anda pasti akan menemukan kabel-kabel yang menghubungkan seluruh komputer. Inilah yang disebut dengan jaringan lokal (LAN). Internet sendiri juga memerlukan sebuah jaringan yang lebih luas dengan penyedia layanan internet, sehingga Anda dapat mengakses internet di sebuah warnet. Internet memungkinkan Anda berkomunikasi jarak jauh dengan orang lain. Setelah mempelajari komponen yang menyusun sistem komputer pada materi sebelumnya, Anda akan diajak mempelajari prinsip telekomunikasi dan jenis-jenis jaringan (network).

1. *Pengertian Telekomunikasi*

Telekomunikasi adalah cara berkomunikasi jarak jauh. Pada prinsipnya di dalam proses komunikasi terdapat elemen-elemen penting, yaitu sumber informasi, pengirim, media, noise, penerima, dan tujuan. Pada saat mengirim, orang akan menggunakan otak dan suaranya sebagai pembuat kode *(coder)* untuk menempatkan komunikasi itu atau biasa disebut dengan pesan, menjadi bentuk yang dikirimkan. Pesan harus bergerak melalui sejenis jalur, yang dinamakan saluran *(channel)*, untuk mencapai penerima.

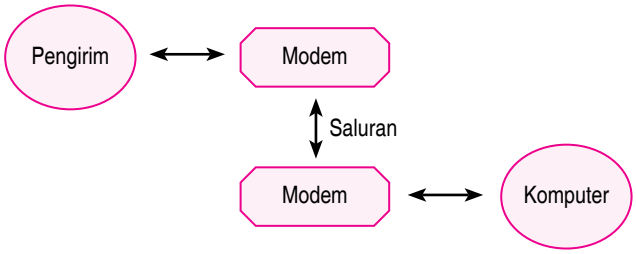
Pesan verbal yang dikomunikasikan dalam percakapan tatap muka bergerak dalam bentuk gelombang suara melalui udara. Saat pesan mencapai penerima, pesan tersebut harus diuraikan kodenya *(decoded)*. Telinga dan otak penerima berfungsi sebagai pengurai kode *(decoder)*. Berikut adalah model dasar komunikasi.



sumber: Agung Setiawan, 2003

Gambar 2.24. Model dasar suatu komunikasi

Model dasar komunikasi dapat juga menjadi dasar bagi diagram yang menunjukkan cara data dikomunikasikan melalui komputer. Komunikasi data merupakan pergerakan data dan informasi yang dikodekan dari satu titik lain melalui peralatan listrik atau elektromagnetik, kabel serat optik *(fiber-optic-cables)*, atau sinyal gelombang mikro *(microwave signals)*. Untuk dapat memahami alur komunikasi data. Pada gambar 2.25 berikut disampaikan skema dasar komunikasi data.



sumber: Teguh Mulyono, 2003

Gambar 2.25. Skema dasar komunikasi data

Skema tersebut menggambarkan suatu komunikasi yang bolak-balik, terminal atau pengirim dapat menjadi penerima atau sebaliknya. Dalam hubungan tersebut, informasi bergerak melalui suatu saluran yang terangkum dalam sebuah jaringan komputer.

2. *Jaringan Komputer*

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan yang sama. Tujuan dari jaringan komputer adalah sebagai berikut.

a. Membagi sumber daya, contohnya berbagi pemakaian printer, casing, memori, dan hardisk.
b. Komunikasi, contohnya surat elektronik, instant messaging, dan chatting.
c. Akses informasi, contohnya web browsing.

Agar dapat mencapai tujuan yang sama, setiap bagian dari jaringan komputer meminta dan memberikan layanan *(service)*. Pihak yang meminta layanan disebut klien *(client)* dan yang memberikan layanan disebut pelayan *(server)*. Arsitektur ini disebut dengan sistem client server dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Dalam sistem jaringan, informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware atau software yang terhubung dengan jaringan. Data dan informasi ini dibedakan karena data yang bergerak dalam sistem jaringan belum tentu sebagai sebuah informasi. Setiap komputer, printer, atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut node. Bila di rumah Anda memiliki dua atau lebih komputer sebaiknya dihubungkan dalam sebuah jaringan komputer sehingga dalam pemanfaatan internet, printer, dan lainnya akan lebih efisien.

Dengan memanfaatkan teknologi jaringan komputer, banyak bentuk efisiensi dapat diperoleh di antaranya sebagai berikut.

a. Berbagi perangkat keras.

 Perangkat semacam hardisk, printer, CD-ROM, drive dan bahkan modem dapat digunakan oleh sejumlah komputer tanpa perlu melepas dan memasang kembali. Piranti cukup dipasang pada sebuah komputer atau dihubungkan ke suatu peralatan khusus dan semua komputer dapat mengaksesnya. Sehingga cara ini dapat menghemat biaya.

b. Berbagi program atau data

 Program ataupun data dimungkinkan untuk disimpan pada sebuah komputer yang bertindak sebagai server (yang melayani komputer-komputer yang akan membutuhkan data atau program). Penempatan data pada server juga memberikan keuntungan, antara lain menghindari duplikasi data dan ketidakkonsistenan

c. Mendukung kecepatan berkomunikasi

 Dengan adanya dukungan jaringan komputer, komunikasi dapat dilakukan lebih cepat. Para pemakai komputer dapat mengirimkan surat elektronik dengan mudah dan bahkan dapat bercakap-cakap secara langsung melalui tulisan *(chating)* ataupun telekonferensi.

d. Memudahkan pengaksesan informasi

 Jaringan komputer memudahkan pengaksesan informasi. Seseorang dapat bepergian ke mana saja dan tetap dapat mengakses data yang terdapat pada server ketika ia membutuhkannya. Pertumbuhan internet merupakan salah satu implementasi jaringan yang terbesar di dunia, memungkinkan segala informasi yang ada di dunia dapat dengan mudah didapatkan.

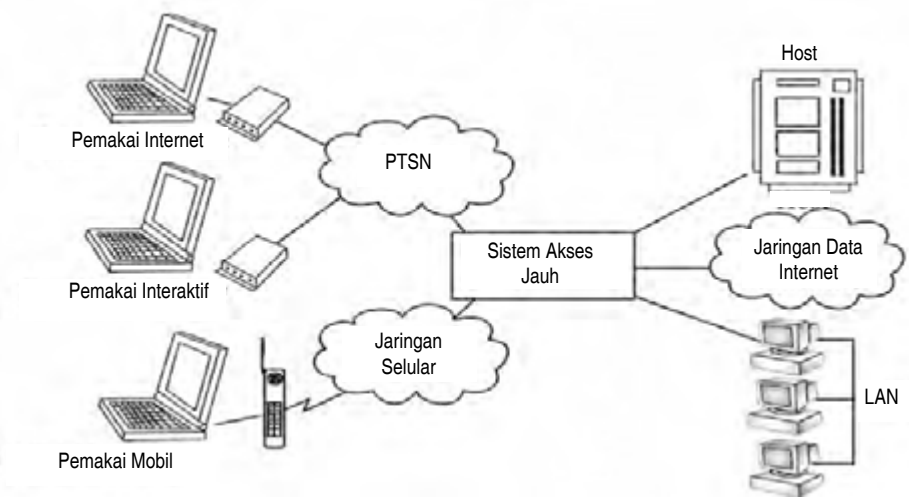
Dalam membentuk suatu sistem network, dibutuhkan komponen-komponen. Komponen-komponen tersebut adalah *node* dan *link*.

a. Node

 Node adalah titik yang dapat menerima input data ke dalam network atau menghasilkan output informasi atau kedua-duanya. Node dapat berupa sebuah printer atau alat-alat cetak lainnya, suatu PC atau micro komputer sampai main-frame yang raksasa, modem, dan multiplexer.

b. Link

 Link adalah chanel atau jalur transmisi atau crier untuk arus informasi atau data di antara node. Link dapat berupa kabel, microwave system, dan laser sistem atau *satellite system*. Network yang masing-masing node terletak di lokasi yang berjauhan satu dengan yang lainnya dan menggunakan link berupa jalur transmisi jarak jauh disebut dengan WAN *(Wide Area Network)*, sedang network yang masing-masing node terpisah dalam jarak yang lokal dan menggunakan link berupa jalur transmisi kabel disebut dengan LAN *(Local Area Network)*.



sumber: ilustrasi penerbit

Gambar 2.26. Sistem jaringan telekomunikasi

Jaringan dalam komputer berdasar pada rentang geografis yang dicakup oleh jaringan dapat dibedakan menjadi 3, yaitu LAN, MAN, dan WAN.

a. Local Area Network (LAN)

Sebuah LAN adalah jaringan yang dibatasi oleh area yang relatif kecil, umumnya dibatasi oleh area lingkungan seperti sebuah perkantoran di sebuah gedung atau sebuah sekolah, dan biasanya tidak jauh dari sekitar 1 km persegi. Beberapa model konfigurasi LAN, satu komputer biasanya dijadikan sebuah file server yang mana digunakan untuk menyimpan perangkat lunak *(software)* yang mengatur aktivitas jaringan ataupun sebagai perangkat lunak yang dapat digunakan oleh komputer-komputer yang terhubung ke dalam network. Komputer-komputer yang terhubung ke dalam jaringan *(network)* itu biasanya disebut dengan *workstation*. Biasanya kemampuan workstation lebih di bawah dari file server dan mempunyai aplikasi lain di dalam hardisknya selain aplikasi untuk jaringan.

Media LAN merupakan jaringan dalam komputer yang mencakup area dalam satu ruang, gedung yang berdekatan. Misalnya jaringan dalam satu sekolah yang terpadu atau di sebuah lokasi perusahaan. Kebanyakan LAN menggunakan media kabel untuk menghubungkan antara satu komputer dengan komputer lainnya.

Secara administrasi LAN ini dapat dilakukan sendiri oleh seorang atau beberapa administrator (orang yang bertugas dan bertanggungjawab memelihara jaringan agar tetap berjalan normal).

Menurut tipe aksesnya, LAN dapat berupa client-server atau peer to peer.

1) *Client-server (server based)*

Client-server merupakan suatu model jaringan yang memiliki client dan server. Client adalah komputer yang meminta layanan (dapat berupa data atau perangkat keras misalnya printer), sedangkan server

adalah komputer yang bertindak untuk melayani permintaan client. Fungsi server sendiri sebenarnya adalah berupa perangkat lunak yang dijalankan oleh perangkat keras.

Macam server dan fungsinya adalah sebagai berikut.

a) File server, yaitu server yang menangani berkas yang dapat diakses oleh client.
b) Print server, yaitu server pengontrol printer yang dapat digunakan oleh client.
c) Web server, yaitu server yang menangani halaman-halaman web yang dapat diakses oleh browser.
d) Mail server, yaitu server yang menangani surat elektronis.
e) Fax Server, yaitu server yang digunakan untuk mengelola penggunaan fax.

Keuntungan dari sistem jaringan client-server adalah sebagai berikut.

a) Menyediakan user account, sistem keamanan, dan access control secara terpusat untuk menyederhanakan pengelolaan jaringan .
b) Dengan menyediakan peralatan yang lebih powerfull, akan berakibat pengaksesan jaringan menjadi lebih baik.
c) User hanya mengingat satu password untuk menjadi lebih baik.

Kekurangan dari sistem jaringan client-server adalah sebagai berikut.

a) Pada saat server mengalami kerusakan, maka akan mengakibatkan sistem jaringan tidak dapat digunakan.
b) Dibutuhkan user yang memiliki kemampuan untuk mengelola server.
c) Budget yang dibutuhkan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan sistem jaringan peer to peer.

2) *Peer to-peer (workgroup)*

Peer to-peer merupakan model jaringan yang dapat memberikan kedudukan yang sama terhadap komputer, tak ada yang bertindak sebagai server atau client sehingga tidak ada media penyimpanan yang bersifat umum. Pada model ini, dua komputer dapat berhubungan secara lang-sung tanpa tergantung pada server. Model ini lebih murah daripada client-server, tetapi model ini hanya dapat berjalan jika komputernya berjumlah tidak lebih dari 25 buah.

Peer to peer juga dikenal dengan istilah workgroup. Jenis jaringan ini relatif sederhana. Pada jenis ini tidak memerlukan software sistem operasi yang dirancang dan disediakan untuk *dedicated server*. Dedicated server hanya berfungsi sebagai server saja, tidak digunakan sebagai client atau workstation.

Karakteristik jaringan peer to peer adalah sebagai berikut.

a) Minimal ada satu komputer yang berlaku sebagai server (pusat data). Semua komputer dapat berfungsi sebagai server, tergantung dari *setup*-nya.

b) Ada komputer workstation (tempat kerja).
c) Sistem operasi pendukung jaringan seperti Win NT, Netware, Linux, dan sebagainya.
d) Peripheral (alat tambahan) seperti Network Interface Card (NIC), HUB, dan lain-lain.
e) Media penghubung antarkomputer seperti kabel, conector, terminator, dan lain-lain.

b. Metropolitan Area Network (MAN)

MAN merupakan jaringan yang mencakup area satu kota atau dengan rentang sekitar 10 – 45 km. Jaringan ini umumnya menggunakan media transmisi dengan mikrogelombang atau gelombang radio. Sebuah MAN, biasanya meliputi area yang lebih besar dari LAN, misalnya antarwilayah dalam satu provinsi. Dalam hal ini jaringan menghubungkan beberapa buah jaringan-jaringan kecil ke dalam lingkungan area yang lebih besar, sebagai contoh adalah jaringan bank di mana beberapa kantor cabang sebuah bank di dalam sebuah kota besar dihubungkan antara satu dengan lainnya. Misalnya Bank BNI yang ada di seluruh wilayah Ujung Pandang atau Surabaya.

c. Wide Area Network (WAN)

WAN merupakan jaringan yang mencakup antara kota dengan kota atau antarprovinsi dan bahkan negara atau benua. WAN juga merupakan sistem jaringan yang menghubungkan beberapa LAN dan tidak tergantung pada sebuah lokasi.

Wide Area Networks (WAN) adalah jaringan yang lingkupnya biasanya sudah menggunakan sarana satelit ataupun kabel bawah laut, sebagai contoh keseluruhan jaringan Bank BNI yang ada di Indonesia ataupun yang ada di negara-negara lain menggunakan sarana WAN. Sebuah bank yang ada di Bandung dapat menghubungi kantor cabangnya yang ada di Hongkong hanya dalam beberapa menit. Biasanya WAN agak rumit dan sangat kompleks, menggunakan banyak sarana untuk menghubungkan antara LAN dan WAN ke dalam Komunikasi Global seperti Internet. Tapi bagaimanapun juga antara LAN, MAN, dan WAN tidak banyak berbeda dalam beberapa hal, hanya lingkup areanya saja yang berbeda satu dengan yang lainnya.

Secara administrasi, maka jaringan WAN membutuhkan pihak ketiga *(Network Provider)* untuk menyediakan media penghubung yang mampu menghubungkan jaringan-jaringan yang berbeda lokasi. Contoh jaringan WAN adalah ATM dan Internet.

d. Internet

Internet merupakan sebuah jaringan dari jaringan komputer yang menjalankan protokol TCP/IP.

Di dalam sistem telekomunikasi jaringan diatur sedemikian rupa yang di-istilahkan dengan desain jaringan atau disebut juga dengan topologi jaringan.

Topologi merupakan istilah standar yang banyak digunakan oleh para *network engginer* dan merupakan rancangan dasar sebuah jaringan.

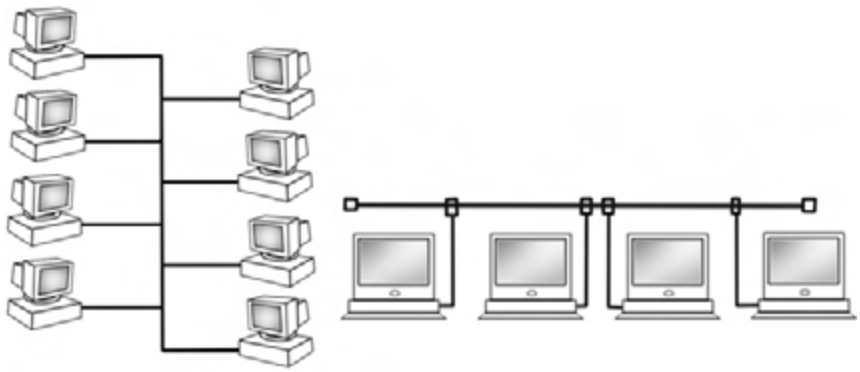
Pemilihan satu topologi akan dapat memengaruhi jenis peralatan yang diperlukan oleh jaringan, kemampuan jaringan, pertumbuhan jaringan, dan cara jaringan diatur.

Topologi jaringan yang biasa digunakan ada tiga jenis, yaitu jaringan BUS, Ring, dan Star.

a. Topologi BUS

Karakteristik topologi BUS adalah sebagai berikut.

1) Disebut juga Daisy Chain.
2) Paling banyak dipakai karena sederhana dalam instalasi.
3) Terdapat satu jalur umum yang berbentuk suatu garis lurus, yang mana kemudian masing-masing node dihubungkan ke dalam jalur garis tersebut.
4) Transmisi dari suatu workstation dapat menyebar dan menjalar ke workstation lainnya, ini disebabkan setiap workstation menggunakan media transmisi yang sama.
5) Dapat terjadi *collision* (dua paket data tercampur), karena sinyal mengalir dalam dua arah.
6) Problem terbesar jika salah satu segmen kabel terputus, maka jaringan akan terhenti.
7) Meskipun ada percabangan media transmisi, tetapi tidak membentuk jalur tertutup *(closed loop)*.
8) Berupa bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup oleh terminator dan terdapat node-node sepanjang kabel.
9) Instalasi mudah dilakukan.



sumber: ilustrasi penerbit

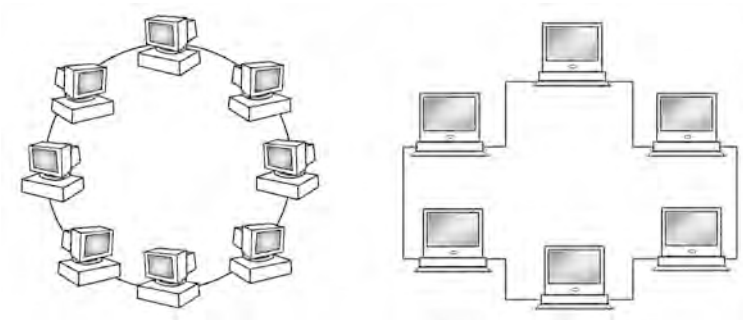
Gambar 2.27. Topologi BUS paling banyak digunakan karena sederhana

b. Jaringan Ring

Karakteristik topologi ini adalah sebagai berikut.

1) Dalam topologi ring ini setiap node dihubungkan dengan node lain, sehingga membentuk lingkaran.

2) Karena sistem transmisinya menggunakan kabel yang saling menghubungkan beberapa workstation dengan file server dalam bentuk lingkaran tertutup, maka tipe ini memiliki kelemahan yaitu jika pada salah satu hubungan ada yang putus maka keseluruhan hubungan terputus.



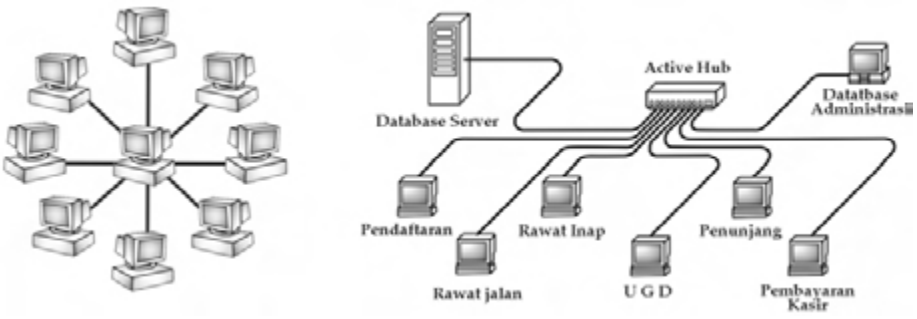
sumber: ilustrasi penerbit

Gambar 2.28. Topologi Ring sistem transmisinya melingkar

c. Jaringan Star

Karakteristik tipologi ini sebagai berikut.

1) Medium transmisi yang digunakan dalam tipe ini membentuk jalur tertutup *(closed loop)* dan setiap workstation mempunyai kabel tersendiri untuk langsung berhubungan dengan filter server, sehingga seluruh sistem tidak akan gagal apabila ada salah satu kabel pada workstation yang terganggu.
2) Mudah dikembangkan, karena tiap node hanya memiliki kabel yang langsung terhubung ke central node
3) Dapat digunakan kabel yang *low grade* karena hanya menghandle satu lalu lintas data, biasanya digunakan kabel UTP. Node-node tersambung langsung ke suatu node pusat (biasanya berupa hub) sehingga mudah dikembangkan.
4) Keuntungannya dari topologi start adalah jika satu kabel node terputus, node lainnya tidak terganggu.



sumber: ilustrasi penerbit

Gambar 2.29. Topologi Star setiap workstation mempunyai kabel tersendiri yang langsung terhubung ke server

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang jaringan komputer, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://id.wikipedia.org/wiki/Local_Area_Network
http://id.wikipedia.org/wiki/Metropolitan_Area_Network
http://id.wikipedia.org/wiki/Wide_Area_Network

3. *Peranan Telekomunikasi*

Teknologi telekomunikasi adalah teknologi yang berhubungan dengan komunikasi jarak jauh. Teknologi inilah yang memungkinkan seseorang dapat mengirim informasi atau menerima informasi ke atau dari pihak lain yang letaknya berjauhan. Teknologi ini membuat jarak seperti tidak ada lagi. Ratusan atau bahkan ribuan kilometer bukanlah menjadi hambatan untuk berkomunikasi secara *online*. Teknologi telekomunikasi telah melahirkan berbagai aplikasi di antaranya sebagai berikut.

a. ATM (Anjungan Tunai Mandiri/Automated Teller Machine)

ATM biasa digunakan dalam perbankan. Peranti ini memungkinkan kita melakukan transaksi pengambilan uang tunai, pembayaran berbagai jenis tagihan, transfer uang, bahkan di beberapa lokasi di kota besar sudah memungkinkan untuk memesan tiket kereta api.

ATM bekerja sebagai peranti *input-output* sekaligus. Sebagai peranti masukan, ATM memungkin pemakai memasukkan nomor PIN, nominal uang, dan hal-hal lain yang tersedia dalam menu. Adapun sebagai peranti keluaran, ATM memungkinkan pemakai (petugas bank) melihat perintah maupun kode dan angka yang diketikkan pada peranti masukan.

b. Telekonferensi

Telekonferensi adalah sarana yang memungkinkan sejumlah orang saling bercakap-cakap dan bertatap muka melalui komputer. Dengan memanfaatkan teknologi internet, video konferensi mudah sekali untuk diimplementasikan. Masing-masing pihak yang hendak berkomunikasi cukup duduk menghadap komputer yang telah dilengkapi dengan kamera *(webcam)*, bahkan teknologi telekomunikasi saat ini telah mengembangkan telekonferensi dalam bentuk handphone dengan fasilitas 3G.

c. Telecommuting

Telecommuting artinya adalah bekerja yang dilakukan tidak dalam kantor, melainkan seseorang dapat bekerja di rumah atau di dalam mobil yang terus berpindah.

d. Komputasi grup kerja (workgroup computing)

Komputasi grup kerja merupakan grup pekerja yang memakai komputer yang terhubung dalam jaringan untuk berdiskusi dan menyelesaikan suatu masalah.

e. EDI (Electronic Data Interchange)

EDI merupakan suatu sistem yang memungkinkan data bisnis seperti dokumen pesanan pembelian dari suatu perusahaan yang telah memiliki sistem informasi dikirimkan ke perusahaan lain yang telah memiliki sistem komunikasi.

4. Konfigurasi Jalur Komunikasi dan Arah Transmisi

Konfigurasi jalur komunikasi yang menentukan cara menghubungkan piranti-piranti yang hendak berkomunikas dapat dibedakan menjadi titik ke titik atau multititik.

a. Titik ke titik (point to point)

Titik ke titik menghubungkan secara khusus dua buah piranti yang hendak berkomunikasi. Model seperti ini dapat diterapkan pada dua buah komputer yang berkomunikasi melalui kabel paralel, misalnya untuk melakukan penyalinan berkas antara kedua komputer tersebut. Contoh yang lain yaitu pada komunikasi komputer dengan printer melalui port paralel atau serial.

b. Multititik (multipoint)

Multititik menyatakan hubungan yang memungkinkan sebuah jalur dapat digunakan oleh sejumlah piranti yang berkomunikasi. Model seperti ini antara lain ditemukan pada jaringan yang menggunakan topologi bus.

Dua buah piranti yang berkomunikasi dapat memiliki salah satu dari tiga kemungkinan arah transmisi antara lain sebagai berikut.

1) Simplex

Simplex menyatakan arah transmisi yang hanya memungkinkan isyarat mengalir satu arah. Contoh yang umum yaitu siaran televisi, yang memancarkan isyarat dari stasiun televisi ke antena TV. Pada keadaan ini tak ada isyarat balik yang berasal dari TV ke stasiun TV. Hubungan antara piranti pembaca barcode dengan komputer merupakan contoh lain yang menggunakan transmisi simplex.

2) Half Duplex

Half duplex menyatakan hubungan dua arah yang hanya dapat dilakukan secara bergantian. Arah transmisi seperti ini dapat dianalogikan dengan sebuah jalan darurat yang dapat dilalui kendaraan dari dua arah, tetapi tidak secara bersamaan. Contoh komunikasi yang menggunakan model seperti ini terdapat pada walkie-talkie atau CB. Fungsi pengirim dan penerima harus dilakukan secara bergantian.

3) Full Duplex

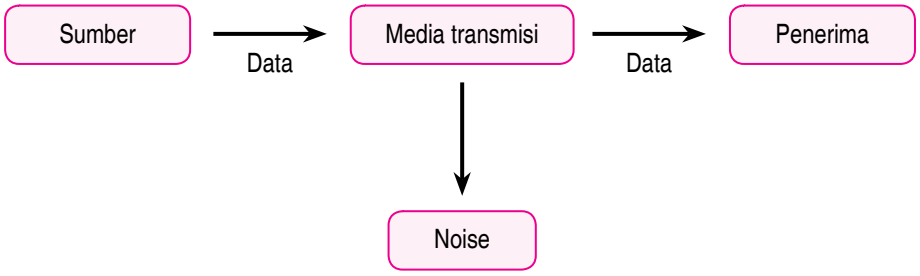
Full duplex menyatakan hubungan dua arah yang dapat dilakukan secara bersamaan. Model seperti ini dapat dianalogikan dengan jalur dua arah. Telepon merupakan contoh yang menggunakan arah transmisi seperti ini.

5. *Komunikasi Data*

Pada prinsipnya telekomunikasi adalah transmisi data jarak jauh, artinya data dari suatu tempat dapat dikirim ke tempat lain dengan alat telekomunikasi. Beberapa alasan mengapa orang membutuhkan telekomunikasi adalah sebagai berikut.

a. Transaksi sering terjadi pada suatu tempat yang berbeda dengan tempat pengolahan datanya atau tempat di mana data tersebut akan digunakan. Data perlu dikirim ke tempat pengolahan dan dikirim ke tempat yang membutuhkan informasi dari data tersebut.
b. Kadang-kadang lebih efisien atau lebih murah mengirim data lewat jalur komunikasi. Terlebih lagi jika data telah diorganisasikan melalui komputer, dibandingkan dengan cara pengiriman biasa.
c. Suatu organisasi yang mempunyai beberapa tempat pengolahan data. Data dari suatu tempat pengolahan yang sibuk dapat membagi tugasnya dengan mengirimkan data ke tempat pengolahan lainnya yang kurang sibuk.
d. Alat-alat yang mahal, seperti alat pencetak grafik atau printer berkecepatan tinggi, cukup di satu lokasi saja sehingga lebih hemat.

Untuk data yang menggunakan komputer, pengiriman data menggunakan transmisi elektronik biasanya disebut istilah komunikasi data *(data telecommunication)*. Untuk mengomunikasikan data dari satu tempat ke tempat lain, harus ada beberapa elemen sistem. Sistem tersebut adalah sumber data *(source)*, media transmisi *(transmission media)*, dan penerima *(receiver)*. Jika salah satu elemen tidak ada, maka komunikasi data tidak akan dapat dilakukan.

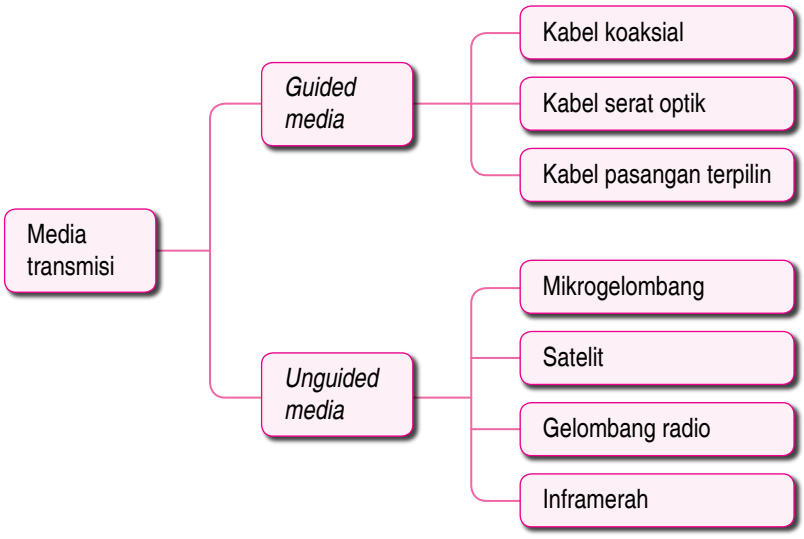


Gambar 2.30. Skema transfer data

a. *Media transmisi*

Media transmisi atau media komunikasi merupakan media yang digunakan sebagai penghubung antara pengirim dan penerima untuk melintaskan isyarat. Media ini dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu sebagai berikut.

1) Media berkabel (bounded media/guided media/hard media).
2) Media tidak berkabel (wireless media/unbounded media/unguided media/soft media).



Gambar 2.31. Skema media transmisi

1) *Guided Media*

Media berkabel menyatakan media transmisi yang menghubungkan pengirim dan penerima yang secara fisik berupa kabel. Media yang termasuk dalam kategori ini adalah sebagai berikut.

a) Kabel koaksial *(coaxial cable)*

Kabel koaksial, yaitu kabel yang terdiri dari core (kabel data) yang mengandung penghantar yang terbuat dari tembaga pada intinya. Penghantar ini diselubungi oleh penyekat (isolator), kemudian penyekat ini diselubungi lagi oleh anyaman kawat dan selanjutnya anyaman tadi dibalut oleh penyekat. Kecepatan kabel ini berkisar antara 100 Mbps sampai 2,4 Gbps.

(sumber: Abdul Kadir, 2003 : 397)

Jenis-jenis kabel koaksial adalah sebagai berikut.

- RG-8, RG-9, RG-11, digunakan untuk *thick ethernet*. Thick ethernet merupakan jenis kabel koaksial yang lebih keras dan berdiameter kira-kira 0,5 inchi. Core (kabel data) yang dimiliki thicknet lebih tebal dibanding dengan core thinnet. Thicknet dapat membawa data lebih jauh dibandingkan dengan tinnet. Thicknet mampu membawa sinyal sepanjang 500 m. Karena memiliki kemampuan membawa data dengan jarak yang lebih jauh, biasanya thiknet digunakan sebagai *backbone* untuk menghubungkan beberapa jaringan kecil berbasis thinnet. Transceiver merupakan sebuah device yang digunakan untuk menghubungkan coaksial thinnet ke kabel koaksial. Transceiver terdiri dari:
 - Vampire tap yang digunakan untuk menghubungkan secara fisik ke kabel thicknet.

- Kabel transceiver digunakan untuk menghubungkan transceiver ke port AUI *(Attachment Unit Interface)* yang terdapat di LAN Card. AUI dikenal pula dengan istilah konektor DIX *(Digital Intel Xerox)*.

- RG-58, digunakan untuk Thin Ethernet, merupakan kabel coaksial yang berukuran 0,25 inchi, memiliki kemampuan untuk transfer data maksimal dengan jarak 185 meter. Kabel ini memiliki impedansi 50 ohm.
- RG 59, digunakan untuk televisi.



sumber: www.computercablestore.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 2.32. Kabel koaksial *(coaxial cable)* terbuat dari tembaga

b) Kabel serat optik

Serat optik adalah kabel yang terbuat dari kaca atau plastik yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal cahaya dari suatu tempat ke tempat lain. Cahaya yang ada di dalam serat optik sulit keluar karena indeks bias dari kaca lebih besar daripada indeks bias dari udara. Sumber cahaya yang digunakan adalah laser karena laser mempunyai spektrum yang sangat sempit. Kecepatan transmisi serat optik sangat tinggi sehingga sangat bagus digunakan sebagai saluran komunikasi.

Kabel optik banyak digunakan khususnya sebagai *back-bone* karena dapat digunakan hingga 2 km dan kapasitas bandwidth-nya besar hingga mempunyai daya tahan dari noise gelombang radio atau motor yang berdekatan dengan kabel. Kabel ini digunakan dalam LAN yang berkecepatan tinggi (gigabit/detik; kecepatan cahaya 300.000 km/detik). Kabel ini tidak terpengaruh interferensi dan frekuensi-frekuensi liar yang mungkin ada di sepanjang jalur instalasi, tidak dapat disadap, dan data tidak dapat tercuri. Kabel ini berkapasitas besar karena tidak melemahkan sinyal.

Sistem transmisi optik memiliki tiga komponen, yaitu sumber cahaya, media transmisi, dan detector cahaya. Sumber cahaya dapat berupa LED *(Light Emiting Diode)* ataupun laser ILD *(Injected Laser Diode)*. Perbedaan kedua sumber cahaya ini dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.7. Perbedaan tiga mode serat optik

Sifat	Step-Index	Granded-Index	Single Mode
Sumber cahaya	LED/Laser	LED/Laser	Laser
Lebar jalur	Lebar sampai 200 MHz	Sangat lebar (200 MHz - 3 GHz)	Sangat lebar (3 GHz - 50 GHz)
Aplikasi yang umum	Jalur data komputer	Jalur telepon, cukup jauh	Jalur telekomunikasi jarak jauh
Biaya	Paling murah	Agak mahal	Sangat mahal
Diameter	50 - 125 μm	50 - 125 μm	2 - 8 μm
Diameter Cladding	125 - 440 μm	125 - 440 μm	15 - 60 μm

Sumber cahaya melakukan konservasi isyarat listrik yang berasal dari pengirim menjadi berkas cahaya, yang kemudian dilintaskan pada media transmisi. Detector dipasang pada ujung penerima untuk menangkap cahaya. Detector cahaya berupa fotodiode atau fototransistor yang berfungsi untuk mengubah cahaya menjadi isyarat listrik.

Kabel serat optik menyerupai kabel koaksial, tetapi tanpa diselubungi dengan anyaman kawat halus. Bagian tengah kabel (disebut inti) berupa kaca yang digunakan untuk melewatkan cahaya. Inti ini diselubungi oleh lapisan kaca yang biasa disebut dengan cladding. Indeks refraktif cladding lebih rendah daripada inti. Sebagai akibatnya, cahaya yang memantul ke cladding akan dipantulkan kembali ke inti. Bagian cladding dilapisi oleh jaket pelindung. Pada praktiknya, sejumlah serat optik dikemas menjadi sebuah kabel dan dibungkus dalam sarung. Saat ini terdapat tiga teknologi serat optik, yaitu *multimode step-index*, *multimode graded index*, dan *single mode*.

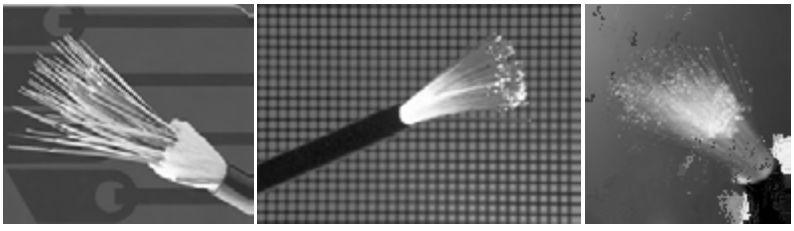
Pada serat multimode, cahaya dapat dipantulkan dengan sudut yang berbeda. Transmisi multi mode step index merupakan teknologi paling dulu muncul. Karena keterbatasan panjang kabel, kabel berteknologi multimode step index biasa dipakai dalam gedung. Kabel berteknologi *multimode graded-index* lebih fleksibel dalam hal panjang, sehingga cocok digunakan pada lingkungan yang terdiri atas beberapa gedung atau dalam sebuah kampus yang besar.

Pada mode tunggal (single mode), cahaya dipancarkan dengan arah yang lurus (tanpa pantulan). Teknologi ini cocok untuk jarak jauh.

Keuntungan kabel serat optik adalah sebagai berikut.

- Memiliki jalur yang lebih besar.
- Lebih ringan dan lebih kecil.
- Tidak terinferensi oleh elektromagnetik.

Standar serat optik adalah FDDI *(Fibre Distributed Data Interface)* dan SONET. FDDI merupakan standar dari ANSI *(American National Standart Institute)*.



sumber: www.mendelip.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 2.33. Kabel serat optik untuk mentransmisikan sinyal cahaya

c) Kabel pasangan terpilin (twister pair)

Twister pair merupakan pasangan kabel yang saling dipilin dengan tujuan untuk mengurangi interferensi elektromagnetik terhadap kabel lain atau sumber dari luar. Contohnya adalah kabel telepon. Macam kabel pasangan terpilin antara lain UTP *(Unshielded Twisted Pair)* dan STP *(Shielded Twisted Pair)*.

(1) *Unshielved Twisted Pair (UTP)*

Jenis kabel ini paling populer digunakan pada sistem jaringan LAN. Panjang maksimal per segmen adalah 100 meter. UTP terdiri dari minimal sepasang kabel tembaga terisolasi yang dipilin *(twisted)* sesuai dengan namanya unshielved, tiap pasang kabel tersebut tidak memiliki pelindung. Kelemahan dari kabel ini adalah sering terjadinya *crosstalk* atau bercampurnya sinyal-sinyal dari sebuah jalur dengan sinyal jalur lain, namun kelebihannya adalah harganya lebih murah. Kabel UTP terbagi dalam lima kategori.

- Kategori 1
 Jenis ini biasa digunakan pada kabel telepon tradisional yang mampu membawa sinyal voice, tetapi tidak dapat membawa sinyal data.
- Kategori 2
 Jenis kabel ini dapat mentransfer data dengan kecepatan maksimal 4 Mbps *(mega bit per second)*. Jenis kabel ini banyak digunakan dalam jaringan telepon
- Kategori 3
 Kabel ini dapat dapat mentransfer data dengan kecepatan maksimal 10 Mbps *(mega bit per second)*. Jenis kabel ini banyak digunakan dalam sistem jaringan komputer.

- Kategori 4
 Jenis kabel ini dapat mentransfer data dengan kecepatan 16 Mpbs, banyak digunakan dalam sistem jaringan komputer.
- Kategori 5
 Jenis kabel ini dapat mentransfer data dengan kecepatan 100 Mbps, banyak digunakan dalam sistem jaringan komputer.
- Kategori 6
 Kabel kategori 6 adalah standar kabel UTP dengan sertifikasi resmi paling tinggi. Kabel ini identik dengan CAT5E, namun telah memenuhi standar yang lebih ketat bukan hanya soal kerapatan lilitan pasang kabel namun juga tingkat penyaluran data, isolator kabel, dan pelindung tiap pasang kabel.
 Dengan lilitan semakin rapat, isolator dan pemisah tiap pasang kabel semakin baik, maka semakin rendah *noise* sehingga CAT6 mampu menyalurkan data dengan *bandwidth* tertinggi di kelasnya. Kabel CAT6 biasanya juga terdiri dari empat pasang kabel tembaga. Jika Anda melakukan instalasi jaringan 1.000 Mbps atau Gigabyte LAN, tidak ada pilihan lain, kabel UTP tipe inilah yang harus digunakan.

Beberapa spesifikasi UTP yang lain adalah sebagai berikut.

- 100 BaseT

100 BaseT merupakan spesifikasi yang dihasilkan oleh *Fast Ethernet Alliance* kepada IEEE. Spesifikasi ini mendefinisikan implementasi ethernet berkecepatan 100 Mpbs dengan kabel pasangan terpilin kategori 5 sebanyak 2 pasang pada jarak 100 m.



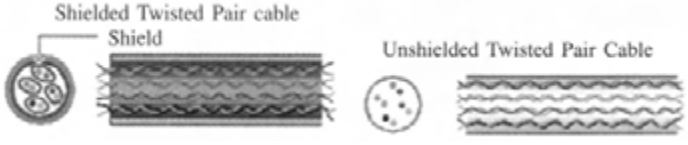
Nomor PIN	568A	568B
1	Putih-Hijau	Putih-Orange
2	Hijau	Orange
3	Putih-Orange	Putih-Hijau
4	Biru	Biru
5	Putih-Biru	Putih-Biru
6	Orange	Hijau
7	Putih-Cokelat	Putih-Cokelat
8	Cokelat	Cokelat

sumber: dokumen penulis

Gambar 2.34. Kabel pasangan berpilin cocok untuk sistem jaringan LAN

(2) Shielded twisted pair ((STP)

Untuk mengurangi adanya crosstalk pada UTP, Anda dapat menggunakan jenis kabel ini hanya saja harganya lebih mahal.



sumber: dokumen penulis

Gambar 2.35. Penampang kabel STP

2) *Unguided media* (*wireless media/unbounded media/soft media*)

Alternatif lain selain menggunakan media kabel untuk menghubungkan komputer dalam membangun sebuah jaringan adalah dengan menggunakan teknologi wireless. Media tak berkabel adalah media transmisi yang tidak menggunakan kabel. Media yang termasuk dalam media ini adalah sebagai berikut.

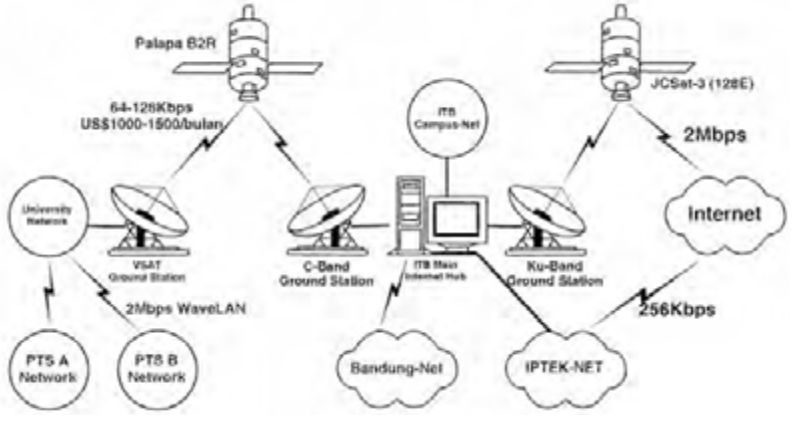
a) Mikrogelombang *(microwave)*

Microwave adalah bentuk gelombang radio yang menggunakan frekuensi tinggi (dalam satuan gigahertz), meliputi kawasan UHF, SHF, dan EHF.

Mikrogelombang disebut juga transmisi garis pandang. Sifat ini didasarkan antara pengirim dan penerima harus dalam garis pandang. Jarak transmisi biasanya terbatas pada 20-30 km karena faktor kelengkungan bumi. Jika lebih dari jarak tersebut, maka perlu penambahan *repeater*. Transmisi mikrogelombang dapat menyediakan transmisi berganda dengan kecepatan hingga 50 Mbps.

Mikrogelombang banyak dipakai di lingkungan MAN *(metropolitan area network)* dan Warnet *(warung internet)*, yaitu untuk menghubungkan warnet dengan penyedia layanan internet (ISP).

Kekurangan dari mikrogelombang adalah biayanya mahal, sangat rentan dengan cuaca, hujan, dan bahkan terpengaruh oleh pesawat terbang yang melintas.



sumber: dokumen penulis

Gambar 2.36. Penyebaran data dengan teknologi gelombang mikro

b) Satelit

Gelombang microwave tidak boleh terhalang, maka untuk jarak-jarak yang jauh digunakan sistem satelit *(satelite system)*. Satelit akan menerima sinyal yang dikirim dari stasiun microwave di bumi dan mengirimkannya kembali ke stasiun bumi yang lainnya. Fungsi satelit adalah sebagai stasiun relay yang letaknya di luar angkasa.



sumber: www.sman4-sjj.sch.id, diakses tanggal 11 Februairi 2009

Gambar 2.37. Satelit sebagai stasiun relay

Satelit komunikasi adalah sebuah satelit buatan yang ditempatkan di angkasa dengan tujuan telekomunikasi. Satelit komunikasi modern menggunakan orbit geosynchronous, orbit molniya, atau orbit bumi rendah. Suatu satelit yang diletakkan di orbit tetap sejauh 30.320 kilometer atau 480-22.000 mil dpb (di atas permukaan bumi) serta dapat menjangkau sekitar 40% dari seluruh permukaan bumi. Dua buah satelit dapat menjangkau lebih dari separuh permukaan bumi dan tiga buah satelit dapat menjangkau semua permukaan bumi. Sehingga dengan demikian satelit sangat efektif digunakan untuk komunikasi data jarak jauh, terutama pada daerah yang cakupannya luas dan infrastruktur jaringan telepon belum tersedia. Kelemahan satelit adalah biaya investasinya yang mahal. Contoh penggunaan satelit adalah pada penggunaan ATM (Anjungan Tunai Mandiri).

Tabel 2.8. Jenis satelit berdasarkan posisi orbit

Jenis	Keterangan
GEO *(geostationary earth orbit)*	22.300 mil tepat di atas garis katulistiwa.
MEO *(medium earth orbit)*	6.000 mil di atas garis katulistiwa.
LEO *(low earth orbit)*	400 - 1.000 mil di atas permukaan bumi.
HEO *(highly elliptical orbit)*	Jenis orbit ini dikembangkan oleh Uni Soviet (Rusia).

c) Gelombang radio

Gelombang radio merupakan gelombang microwave dengan frekuensi tingkat tinggi yang dipancarkan dari satu stasiun ke stasiun lain. Sifat pemancaran dan microwave adalah *line-of-sight*, yaitu tidak boleh terhalang. Dengan adanya gedung-gedung yang tinggi, bukit-bukit atau gunung-gunung, microwave biasanya digunakan untuk jarak-jarak yang dekat saja. Untuk jarak yang

jauh, harus digunakan stasiun relay yang berjarak 30 - 50 km. Stasiun relay diperlukan karena untuk memperkuat sinyal yang diterima dari stasiun relay sebelumnya dan meneruskannya ke stasiun relay berikutnya.

Teknologi radio mengirimkan data melalui frekuensi radio dan dalam praktiknya tidak memiliki keterbatasan jarak. Transmisi gelombang radio dapat digunakan untuk mengirimkan suara ataupun data melalui udara. Media ini dapat digunakan untuk menghubungkan LAN melalui jarak yang jauh. Transmisi radio biasanya mahal dan mudah terkena interferensi elektronik, mudah disadap dan membutuhkan mekanisme enskripsi atau mekanisme lain yang dapat mengamankan proses pengiriman data. Kelebihan dari transmisi ini adalah dapat dilakukan dengan sembarang posisi (tidak harus lurus) frekuensi yang digunakan adalah berkisar antara 3 KHz sampai dengan 300 GHz. Contoh penggunaan transmisi gelombang radio adalah pada penggunaan pager (radio panggil) dan telepon seluler.

d) Inframerah

Inframerah biasa digunakan untuk komunikasi jarak dekat, dengan kecepatan mencapai 4 Mbps. Penggunaan yang umum adalah untuk pengedalian jarak jauh *(remote control)* terhadap televisi atau audio-video. Kini digunakan untuk media transmisi pada jaringan lokal (LAN).

Keuntungan inframerah adalah mudah dibuat dan murah, menyediakan lebar jalur yang besar, instalasi mudah, dan keamanan inframerah lebih tinggi daripada gelombang radio.

Kelemahan inframerah adalah jarak terbatas, harus ada lintasan lurus dari pengirim dan penerima, dan tidak dapat digunakan di luar ruangan karena akan terganggu oleh cahaya matahari.

b. Perangkat keras komunikasi data

Dalam sistem komunikasi data diperlukan beberapa perangkat keras dan lunak yang diperlukan untuk memperlancar proses pengiriman data. Komponen transmisi tersebut berupa saluran komunikasi yang merupakan media yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal listrik yang menyatakan data, misalnya satelit, sinyal radio, atau jaringan telepon, serta perangkat keras berupa modem, atau modulator demodulator. Pada subbab ini dikhususkan pada pembahasan modem.

Umumnya jalur transmisi akan menyalurkan data dalam bentuk data analog, sedangkan data yang dihasilkan oleh sumber pengirim berbentuk data digital. Untuk kepentingan *translate* sinyal tersebut diperlukan modem. Modem atau modulator demodulator berfungsi untuk mengubah sebuah sinyal digital menjadi sinyal analog (sinyal suara) dan mengubah sinyal analog (sinyal suara) menjadi sinyal digital.

Data yang sudah diubah ke bentuk analog oleh modem kemudian ditransmisikan lewat jalur transmisi dan diterima oleh modem kedua yang mengubah kembali dari bentuk analog menjadi bentuk digital. Jadi, modem yang pertama yang ada di sumber pengirim berfungsi sebagai pengubah *(modulate)* dari bentuk digital ke bentuk analog. Sedangkan modem kedua yang berada di penerima berfungsi untuk mengembalikan *(demodulate)* dari bentuk analog menjadi bentuk digital. Berdasarkan cara kerja tersebut modem dapat membuat dua buah komputer dapat berkomunikasi satu sama lain melalui kabel telepon.

Proses transmisi data juga dapat mengunakan *acoustic coupler*, namun jika menggunakan peralatan ini pemakai komputer harus memutar nomor telepon tujuan dan meletakkan gagang pesawat telepon pada acoustic coupler. Sementara itu, modem dapat memutarkan nomor telepon tujuan secara otomatis.

Kecepatan modem mentransfer data diukur dengan satuan *bit per second* (bps) atau bit per detik. Saat ini, umumnya kecepatan transfer data modem yang terdapat di pasaran adalah 56 kbps. Ini berarti modem tersebut dapat mentransfer data sebesar 56 kilobit setiap detiknya.

Semakin tinggi angka kbps pada modem, maka semakin cepat modem tersebut mengirim dan menerima data. Berarti semakin baik dan cepat untuk digunakan mengakses internet.

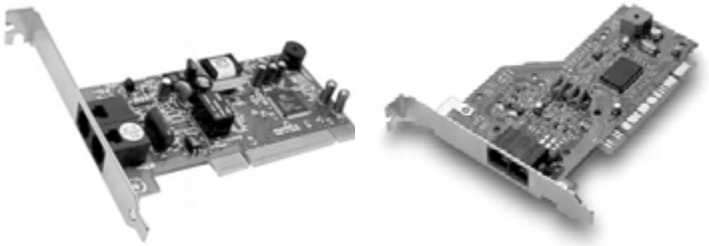
Dalam pengunaannya modem dibedakan menjadi tiga jenis modem yang memiliki fungsi berbeda, yaitu sebagai berikut.

1) Modem dial up

 Modem ini biasa digunakan oleh personal computer (PC) yang langsung dihubungkan melalui saluran telepon. Bentuk modem ini dalam kegunaannya untuk jaringan dibedakan menjadi dua jenis modem, yaitu modern internal dan eksternal.

 a) Modem Internal

 Modem internal artinya modem tersebut sudah terpasang pada mainboard atau motherboard komputer. Keuntungan modem internal adalah harganya lebih murah, namun kelemahannya adalah pemasangannya lebih sulit dan penggunaannya tidak dapat dipindah-pindah dari satu komputer ke komputer yang lain.



sumber: www.pcczone.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 2.38. Modem internal

b) Modem eksternal

Modem eksternal yaitu modem yang sengaja dipasang di luar komputer biasanya mempunyai serial port COM 1 atau COM 2. Keuntungan dari modem eksternal adalah pemasangannya lebih mudah dan penggunaannya dapat dipindah-pindah dari komputer yang satu ke komputer yang lain tanpa harus membuka casing CPU, namun kelemahannya adalah harganya jauh lebih mahal.



sumber: www.tomsguide.com, diakses tanggal 12 Februari 2009

Gambar 2.39. Modem eksternal lebih fleksibel

Apabila dalam komputer Anda telah terpasang modem, Anda akan melihat tempat colokan *(line port)*, seperti yang biasa terdapat di belakang atau samping pesawat telepon *(phone port)*. Line port ini terdapat di bagian belakang komputer. Ke dalam line port, Anda dapat memasukkan kabel telepon yang di ujungnya terdapat konektor.

2) Modem kabel *(modem cable)*

Modem ini biasa menggunakan saluran TV kabel yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dibandingkan dengan modem jenis dial up dan modem ASDL. Sehingga komputer dapat terkoneksi dengan internet melalui modem kabel ini, namun user harus mendaftarkan dahulu ke penyedia jasa TV kabel dan ISP *(internet service provider)*.

3) Modem ADSL *(Asymetric Digital Subscribel Line)*

ADSL merupakan salah satu tipe xDSL teknologi koneksi broadband yang menggunakan line telepon normal. Ide utama teknologi ini, yaitu untuk memecah sinyal line telepon menjadi dua bagian untuk suara dan data. Hal ini memungkinkan user untuk melakukan atau menerima panggilan telepon dan terkoneksi ke internet secara simultan tanpa saling mengganggu.

ADSL bersifat asimetrik karena lebih banyak menggunakan salurannya untuk transmisi downstream ke pengguna dan hanya sebagian kecil yang digunakan untuk menerima informasi dari pengguna.

Sebuah sirkuit ADSL menghubungkan modem ADSL pada masing-masing ujung line telepon twisted pair yang kemudian akan membuat tiga channel informasi, yaitu sebagai berikut.

a) Channel downstream berkecepatan tinggi.
b) Channel duplex berkecepatan sedang.
c) Channel plain old telephone service (POTS).

Channel POTS dipisahkan dari modem digital melalui filter yang dengan begitu menjamin POTS tidak terinterupsi. Kecepatan channel POTS berada pada range 1,5 sampai 8 Mbps, sedangkan kecepatan duplex berada pada range 16 kbps sampai 1 Mbps.

Dari faktor kecepatan koneksi ADSL memiliki keunggulan dalam hal konektibitas yang tidak terputus. Tidak ada rentang waktu penantian untuk dapat terhubung ke internet. Panggilan telepon yang masuk selama koneksi internet tidak akan terganggu begitu pula jalannya koneksi. Perhatikan tabel berikut ini.

Tabel 2.9. Keuntungan dan kelemahan modem ADSL

Keuntungan	Kelemahan
1. Koneksi berkecepatan tinggi. 2. Mampu menggunakan telepon selama koneksi. 3. Tidak membutuhkan pengkabelan ekstra, ADSL menggunakan line telepon yang telah ada. 4. Terjamin jalannya koneksi.	1. Layanan masih terbatas, tidak tersedia di semua wilayah. 2. ADSL bekerja lebih optimal jika berada lebih dekat dengan kantor pusat ISP. 3. Kecepatan bersifat variable, bergantung waktu atau hari. 4. Kecepatan upload lebih rendah dibanding download. 5. Pengujian line dapat memakan waktu.

c. *Pertukaran sinyal analog dan digital*

Dasar sistem telekomunikasi adalah isyarat. Isyarat yang mengalir dari suatu tempat ke tempat lain melalui saluran telepon dengan bentuk analog maupun digital. Isyarat analog atau disebut juga dengan isyarat kontinu karena bentuknya berupa gelombang yang kontinu, yang membawa informasi dengan mengubah karakteristik gelombang. Isyarat analog mempunyai ciri, yaitu memiliki amplitudo dan frekuensi.

Dalam praktiknya, komunikasi antarkomputer kadang mengalami perubahan dari isyarat analog ke isyarat digital dan sebaliknya. Sebagai contoh dua buah komputer yang melibatkan jaringan telepon melakukan perubahan isyarat seperti berikut. Komputer pertama mengirimkan isyarat digital dan kemudian piranti modem akan mengubah menjadi isyarat analog. Isyarat analog inilah yang mengalir pada jaringan telepon. Selanjutnya, isyarat analog diubah oleh modem menjadi isyarat digital pada bagian penerima.

d. *Cara kerja satelit*

Satelit termasuk juga dalam media transmisi mikrogelombang. Satelit berfungsi sebagai stasiun relai yang berada di angkasa dengan ketinggian kira-kira 480 - 22.000 mil di atas permukaan bumi. Satelit ini mengitari bumi per 24 jam. Sebagai akibatnya, seolah-olah satelit sebagai

objek yang menetap di atas bumi. Satelit melalui piranti yang disebut dengan transponder, yang bertindak sebagai penerima, penguat, sekaligus pengirim. Transponder akan menangkap isyarat yang berasal dari stasiun bumi pengirim dan kemudian memancarkannya kembali ke stasiun bumi penerima. Umumnya, satelit mempunyai sejumlah kanal dengan masing-masing kanal memiliki kapasitas untuk menangani lebih dari 1,544 Mbps.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang cara kerja satelit, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://berita-iptek.blogspot.com /2008/05/cara-kerja-satelit.html

Mari Berlatih 2.3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan manfaat dari jaringan komputer!
2. Sebutkanlah macam-macam jaringan dalam komputer!
3. Apa yang dimaksud dengan LAN dan WAN?
4. Apa yang dimaksud dengan server dan client?
5. Jelaskan tentang wireless network dan berilah contohnya!

Tugas Praktik 2.1

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Kerjakan tugas praktik berikut dengan baik!

1. Dengan bantuan instruktur Anda, bukalah chasing komputer Anda.
2. Identifikasilah perangkat-perangkat berikut ini.
 a. Modem
 b. NIC
 c. Memory (RAM)
 d. Line Port
 e. Line Phone
3. Pelajarilah cara-cara penyambungan atau perakitan alat-alat tersebut!

Rangkuman

1. Teknologi informasi adalah rekayasa untuk penyampaian informasi dari pengirim ke penerima sehingga pengiriman informasi tersebut akan lebih cepat, lebih luas sebarannya, dan lebih lama penyimpanannya
2. Dasar teknologi informasi adalah penggabungan antara komputer dan tele-komunikasi. Dengan komputer, data mentah dapat diubah menjadi sebuah informasi kemudian hasil pengolahan data akan ditransfer ke penerima dengan teknologi telekomunikasi.
3. Proses pengolahan data maupun pengiriman informasi membutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras. Perangkat lunak adalah program yang berisi instruksi yang diwujudkan dalam bentuk bahasa, kode, skema, atau bentuk lain. Perangkat keras merupakan perangkat yang secara fisik dapat dipegang. Perangkat ini terbagi menjadi tiga, yaitu perangkat masukan, perangkat pemroses, dan perangkat keluaran.
4. Secara real proses dasar komunikasi terjadi dalam sebuah jaringan yaitu data-data yang akan ditransfer diinput kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa mesin (menjadi sinyal digital) untuk selanjutnya dikirimkan kepada perangkat penerima.
5. Prinsip dasar dalam jaringan adalah tersedianya dua komponen, yaitu *node* dan *link*. Node adalah titik yang dapat menerima input data ke dalam network misalnya komputer, alat-alat cetak, dan lainnya. Link adalah jalur transmisinya. Jalur transmisi data berdasarkan rentang geografinya dibedakan menjadi 3, yaitu LAN, WAN, dan MAN.
6. LAN adalah jaringan lokal yang mencakup area relatif kecil. MAN adalah jaringan yang lebih luas dari jaringan LAN, yaitu meliputi area yang memiliki jarak antara 10-45 km, sedangkan WAN adalah jaringan superbesar yang tidak tergantung jarak.
7. Untuk menunjang transmisi data, jaringan memiliki media transmisi yang dibedakan menjadi dua, yaitu media berkabel *(bounded media)* dan media tidak berkabel *(unbounded media)*.
8. Jenis media berkabel terdiri dari kabel koaksial, kabel serat optik, kabel pasangan berpilin, sedangkan jenis media tidak berkabel adalah microwave, satelit, gelombang radio, dan inframerah.
9. Peralatan penunjang transfer data dalam transmisi adalah modem yang berfungsi untuk mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog. Modem dibedakan menjadi dua yaitu modem internal atau modem yang terpasang dalam CPU dan modem eksternal yaitu modem yang dapat dipasang di luar CPU.
10. Informasi-informasi hasil transmisi dalam telekomunikasi dapat diakses melalui perangkat-perangkat aplikasi seperti Word, PowerPoint, Excel, Winamp, CorelDRAW, dan sebagainya.

Uji Kompetensi

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Suatu energi yang digunakan untuk mengolah data disebut
 a. signal input
 b. maintenance input
 c. output
 d. link
 e. input device
2. Perangkat keras yang dapat menjalankan CD dinamakan
 a. CPU
 b. RAM
 c. CD drive
 d. ROM
 e. Drive Optic
3. Operasi perbandingan, testing, translating, editing, dan moving logic data dalam ALU merupakan bagian dari
 a. Fixed Point Aritmathic
 b. Decimal Aritmathic
 c. Floating Point Aritmathic
 d. Logic Operation
 e. Floating geometric
4. Sebuah kotak dari unit sistem sebuah komputer yang terdiri dari komponen seperti CPU, chip memory (RAM dan ROM), motherboard, catu daya, hardisk, dan CD Drive disebut
 a. case
 b. cabinet
 c. folder
 d. program
 e. plannar
5. Jenis mouse yang menggunakan sumber cahaya kecil dan sebuah detektor yang dapat menentukan gerakan mouse disebut
 a. optical mouse
 b. official mouse
 c. electrical mouse
 d. active mouse
 e. trackball
6. Alat yang biasa digunakan untuk membaca jawaban peserta tes yang melingkari bulatan pilihan dengan pensil 2B disebut
 a. MCR
 b. PCR
 c. MICR
 d. OMR
 e. OCR
7. Jenis penyimpanan eksternal yang memiliki sistem operasi tersendiri dalam media bersangkutan adalah
 a. smart card
 b. kartu memory
 c. USB flash disk
 d. zip disk
 e. hardisk

8. Berikut termasuk dalam transmisi jaringan Wireless LAN adalah
 a. gelombang radio
 b. radar
 c. ultraviolet
 d. makro gelombang
 e. super red
9. Berikut ini yang dapat dijadikan media komunikasi terrestrial, *kecuali*
 a. kabel
 b. serat optik
 c. satelit
 d. microwave
 e. coaxial
10. Cara menghubungkan piranti untuk berkomunikasi hanya pada dua komputer saja merupakan jenis konfigurasi komunikasi
 a. point to point
 b. multipoint
 c. point biserial
 d. full duplex
 e. simplex

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan perbedaan antara CD-R dan CD-RW!
2. Sebutkanlah empat kelas kelompok ALU kaitannya dengan fungsi aritmatika dan logika!
3. Bagaimana tahapan siklus pengolahan data dalam komputer!
4. Jelaskan cara kerja sensor sebagai peralatan masukan dalam komputer!
5. Sebutkan elemen-elemen dasar dalam komunikasi data!

Ayo Berwirausaha

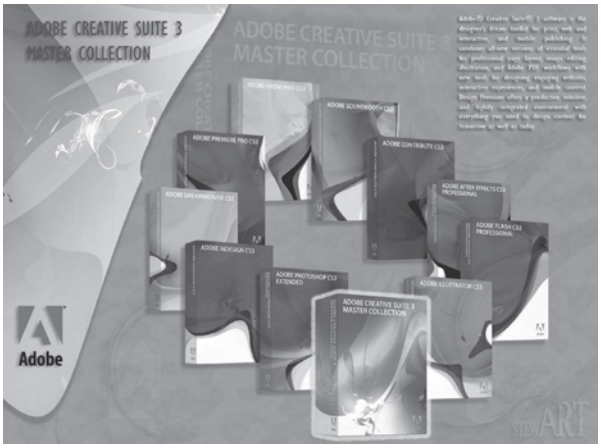
Buatlah sebuah cerita pendek atau puisi dengan ide kamu sendiri menggunakan program aplikasi pengolah kata (Microsoft Word). Cetaklah cerpen atau puisi kamu, kemudian kirimkan ke redaksi majalah atau surat kabar yang ada di daerahmu. Selamat berwirausaha, semoga sukses.

Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi fungsi dan proses kerja komputer dan telekomunikasi ini,

1. Sudahkah Anda pahami materi yang disampaikan?
2. Adakah materi yang belum Anda pahami tentang Fungsi dan proses kerja komputer dan telekomunikasi?
3. Manfaat apa yang dapat Anda peroleh dari pelajaran bab ini?
4. Bagaimana kesan Anda setelah mempelajari materi ini?
5. Konsultasikan masalah Anda dengan guru pembimbing Anda!

Bab 3 Etika dan Moral dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi



sumber: stewartwhaley.com, diakses tanggal 14 Februari 2009

Gambar 3.1. Adobe adalah salah satu software yang mempunyai hak cipta

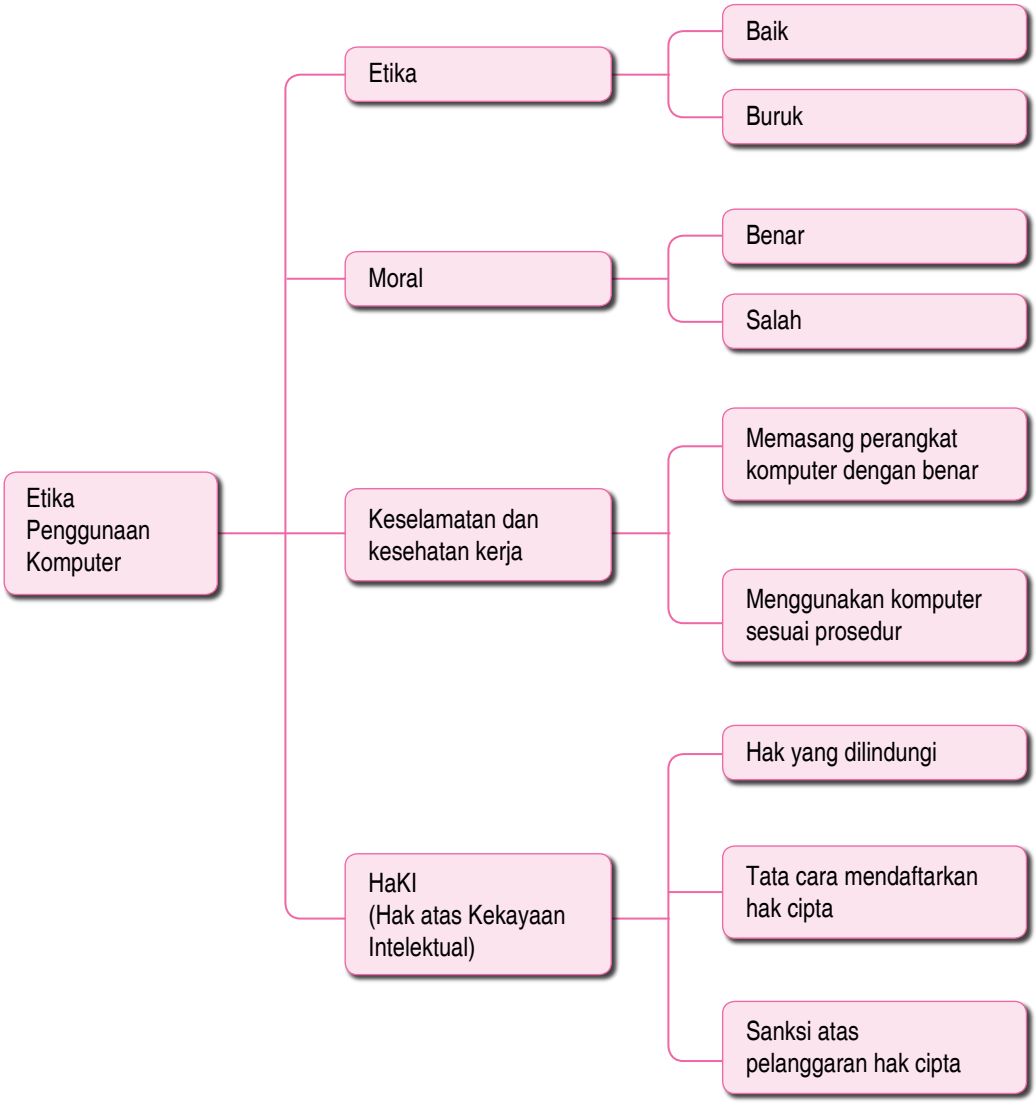
Pada bab sebelumnya, Anda telah mempelajari berbagai macam software komputer. Contoh produk software yang kita kenal dalam kehidupan sehari-hari adalah Adobe. Adobe merupakan salah satu software komputer yang dikembangkan oleh para ahli di bidang perangkat lunak untuk memberikan kemudahan bagi para penggunanya. Software Adobe tersebut tentunya memiliki hak cipta yang dilindungi Undang-Undang. Namun pada kenyataannya, software-software seperti ini banyak dibajak oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

Bagaimana etika dan moral yang harus dikembangkan dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi? Mengapa setiap software yang mempunyai hak cipta harus dilindungi undang-undang? Pada bab ini, Anda akan mempelajari etika dan moral dalam penggunaan peralatan teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu, dibahas pula perlindungan hukum terhadap software yang memiliki hak cipta.

Setelah mempelajari materi pada bab ini, Anda akan dapat menjelaskan tentang aturan-aturan hak cipta, menjelaskan dampak pelanggaran hak cipta, menerapkan aturan-aturan hal cipta yang berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi, mengetahui prinsip-prinsip kesehatan dan keselamatan kerja (K3), memperagakan posisi duduk dengan baik dan benar, serta mendemonstrasikan cara menggunakan komputer dengan memperlihatkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).

Peta Konsep

Sebelum mempelajari materi dalam bab ini, coba bacalah peta konsep di bawah ini agar Anda mudah memahami alur pembelajarannya.



Kata Kunci:

- etika
- HaKI
- hak cipta
- hak paten
- K3
- keselamatan kerja
- lisensi
- merk dagang
- moral
- tindak pidana

Perkembangan software dan hardware komputer memang luar biasa. Perkembangan ini mampu menembus semua aspek kehidupan mulai dari ekonomi, politik, bisnis, pemerintahan, layanan publik, pendidikan, bahkan rumah tangga. Perkembangan tersebut tentu tidak lepas dari jasa programmer yang terus-menerus menciptakan software untuk mendukung operasional komputer. Software atau program komputer yang sudah diujicobakan dan terbukti handal oleh pembuatnya diluncurkan ke publik agar dapat dinikmati. Akan tetapi, penggunaan secara ilegal terjadi di seluruh negara bahkan di negara yang kesadaran hukumnya cukup tinggi seperti Inggris dan Amerika.

Di Indonesia juga terjadi hal yang serupa. Dari survey lembaga bisnis software, tingkat pemakaian software ilegal mencapai 89% menempati urutan ketiga teratas di bawah Cina 96% dan Vietnam 98%. Angka pembajakan software yang mencapai 89% atau hanya 11% saja yang menggunakan program legal menjadikan Indonesia negara yang diawasi oleh dunia internasional. Mereka menganggap Indonesia adalah pasar yang buruk bagi segi perlindungan hak cipta.

Masalah penjiplakan atau pembajakan memang tak pernah selesai, menjadi sangat rumit ketika semuanya berkaitan dengan uang atau meja hijau. Contoh kecil misalnya jika saya menyanyikan lagu yang diciptakan oleh "Padi" di sebuah panggung dan penonton membayar saya. Saya dapat dikatakan menjiplak dan mengambil untung. Kondisi ini jelas terjadi di mana-mana, banyak grup musik yang meniti karir dari pub ke pub menarik uang dengan menjiplak karya orang lain. Bahkan jika penampilan karya dalam bentuk gubahan, tetap dikatakan menjiplak karena itu bersifat karya turunan.

Berdasarkan banyaknya penjiplakan khususnya dalam software komputer, maka beberapa waktu yang lalu perusahaan pembuat software Windows yakni "Microsoft Corporation" bersama Kepolisian Republik Indonesia mengadakan *sweeping* terhadap penggunaan software sistem operasi Windows illegal.

A. Etika, Moral, dan Hukum dalam Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi

Sebagai orang Indonesia, malukah Anda ketika disebut-sebut sebagai bangsa penjiplak? Lantas bagaimanakah sikap kita seharusnya dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi seperti program komputer tersebut? Etika dan moral apakah yang perlu kita miliki dalam menggunakan hasil karya cipta orang lain?

1. *Pengertian Etika dan Moral*

Etika adalah cabang utama filsafat yang mempelajari nilai atau kualitas. Etika mencakup analisis dan penerapan konsep seperti benar, salah, baik, buruk, dan tanggung jawab (Kamus Besar Bahasa Indonesia, WJS Poerwodarminto: 2003).

Etika berasal dari bahasa Yunani kuno yaitu "*ethikos*", yang berarti "timbul dari kebiasaan". Etika merupakan satu set kepercayaan, standar atau pemi-

kiran yang mengisi suatu individu, kelompok, atau masyarakat. Etika dan moral sangat diperlukan dalam menggunakan perangkat teknologi informasi dan komunikasi.

Moral adalah tradisi kepercayaan mengenai perilaku benar atau salah. Moral menjadi institusi sosial dengan suatu sejarah dan daftar peraturan. Aspek benar dan salah berhubungan sangat erat dan terangkum dalam jenis norma hukum yang ada dalam masyarakat. Moral dalam penggunaan teknologi komputer menuntun kepada tindakan yang tidak merugikan orang lain, misalnya tidak menjiplak karya cipta baik secara langsung maupun tidak langsung.

Di dalam norma hukum setiap orang atau individu wajib menjunjung tinggi hukum dan mempunyai kesadaran hukum yang tinggi pula. Hukum akan mengatur tata kehidupan masyarakat dan negara serta mengatur dan mengayomi kepentingan atau hasil karya seseorang atau masyarakat sehingga akan tercapai tertib hukum dalam tata kehidupan masyarakat tersebut.

2. *Aplikasi Etika dan Moral dalam Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi*

Etika dan moral harus mendapat perhatian yang utama dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, terutama dalam perangkat lunak *(software)*. Teknologi informasi dan komunikasi berorientasi pada perangkat-perangkatnya, yaitu komputer (sebagai *hardware*) dan perkembangan software (sebagai perangkat lunak). Software merupakan hasil dari pemikiran dan budidaya manusia. Di dalam teknologi informasi, perangkat lunak atau program komputer ini lebih dihargai daripada produk lainnya.

Jika kita bicara software, maka ada kaitannya dengan masalah hakikat dan kekuatan hukum kepemilikan. Dalam menciptakan suatu kepemilikan atau suatu hasil karya yang baru, maka perlu mendapat perlindungan hukum dari pembajakan maupun tindakan ilegal lainnya. Dalam hal ini ditekankan kepada masalah berikut ini.

a. Hak cipta

Hak cipta secara international dilambangkan ©, yaitu hak eksklusif pencipta atau pemegang hak cipta untuk mengatur penggunaan hasil penuangan gagasan atau informasi tertentu. Dengan memiliki hak cipta, maka pemilik dapat melindungi atau membatasi penggandaan secara tidak sah atas suatu ciptaannya.

Hak cipta merupakan salah satu jenis hak kekayaan intelektual, namun hak cipta berbeda secara mencolok dari hak kekayaan intelektual lainnya (seperti paten, yang memberikan hak monopoli atas penggunaan invensi), karena hak cipta bukan merupakan hak monopoli untuk melakukan sesuatu, melainkan hak untuk mencegah orang lain yang melakukannya dan proses perlindungan atas ciptaannya tersebut pada umumnya memiliki masa berlaku tertentu yang terbatas.

Hak cipta berlaku pada berbagai jenis karya seni atau karya cipta atau "ciptaan". Ciptaan tersebut dapat mencakup puisi, drama, serta karya tulis lainnya, film, karya-karya koreografis (tari, balet, dan sebagainya),

komposisi musik, rekaman suara, lukisan, gambar, patung, foto, perangkat lunak komputer, siaran radio dan televisi, dan (dalam yurisdiksi tertentu) desain industri.

Hukum yang mengatur hak cipta biasanya hanya mencakup ciptaan yang berupa perwujudan suatu gagasan tertentu dan tidak mencakup gagasan umum, konsep, fakta, gaya, atau teknik yang mungkin terwujud atau terwakili di dalam ciptaan tersebut. Sebagai contoh, hak cipta yang berkaitan dengan tokoh kartun Scooby Doo melarang pihak yang tidak berhak menyebarkan salinan kartun tersebut atau menciptakan karya yang meniru tokoh anjing tertentu ciptaan Walt Disney tersebut, namun tidak melarang penciptaan atau karya seni lain mengenai tokoh anjing secara umum.

Hak cipta sudah lama dikenal di Indonesia, bahkan jauh hari sebelum Indonesia merdeka. Terbukti penerbit Balai Pustaka selalu mencantumkan keterangan pada kolofon buku "Hak pengarang dilindungi Undang-undang menurut *Staatsblad* 1912 no. 600". Maksud dari hak pengarang dalam buku Balai Pustaka adalah hak cipta, dan yang dimaksud dengan *wet* adalah hukum atau undang-undang yang tercantum dalam *Staatsblad* (sekarang Lembaran Negara) 1912 no. 600. Undang undang tersebut sekarang dikenal dengan Undang-undang Hak Cipta.

Auteurswet 1912 diundangkan di negeri Belanda yang juga diberlakukan di Indonesia sebab Indonesia adalah negara jajahannya, sedangkan negeri Belanda masuk dalam Berne Copyright Convention.

Pencantuman peringatan tentang hak cipta menunjukkan bahwa pimpinan Balai Pustaka saat itu sudah sangat sadar akan arti penting suatu hak cipta, walau tetap saja masih ada kekurangan dalam implementasinya.

Kemudian masalah hak cipta diatur dalam Undang-Undang Hak Cipta yang berlaku saat ini. Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002 yang resmi mulai diberlakukan tanggal 29 Juli 2003. Dalam undang-undang tersebut, pengertian hak cipta adalah "Hak eksklusif bagi pencipta atau penerima hak untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya atau memberikan izin untuk itu dengan tidak mengurangi pembatasan-pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku" (pasal 1 butir 1).

Hak-hak yang tercakup dalam hak cipta antara lain sebagai berikut.

1) Hak perbanyakan *(right of reproduction)*

 Hak perbanyakan adalah kekayaan intelektual yang paling dasar dan substansial. Perbanyakan berarti perbanyakan dalam bentuk konkret melalui cetakan, fotografi, suara, rekaman visual, dan sebagainya. Penerbitan adalah salah satu metode yang paling tua. Umumnya hak-hak yang bertalian dengan penerbitan disebut menerbitkan dan hak-hak ini adalah salah satu jenis dari hak perbanyakan.

2) Hak mempertunjukkan *(right of performance)*

 Hak mempertunjukkan berarti hak untuk mempertunjukkan di muka umum sebuah sandiwara berdasarkan naskah tulisan sendiri

atau musik ciptaan sendiri. Pencipta memiliki hak khusus untuk mengadakan pertunjukan. Di muka umum tidak mencakup kegiatan berlatih seorang diri atau mengadakan pertunjukan di depan keluarga sendiri. Di muka umum berarti di depan sejumlah besar orang tertentu atau tidak tertentu. Ini berlaku tidak saja bagi pertunjukan secara langsung, tetapi juga bagi pemutaran rekaman suara, cakram padat, dan sebagainya. Di depan umum menggunakan pengeras suara untuk menyiarkan sebuah pertunjukan kepada orang-orang di luar gedung bioskop.

3) Hak menyajikan *(right of presentation)*

 Hak menyajikan berarti hak memproyeksikan ciptaan sendiri pada sebuah layar atau objek lain. Pada masa lalu, hak ini diterapkan pada film, tetapi karena kemajuan teknologi dalam membuat dan memproyeksikan gambar, ciptaan sekarang dapat diproyeksikan pada layar komputer dan layar LCD. Undang-undang sekarang mengakui hak menyajikan, artinya hak memperlihatkan ciptaan sendiri di depan umum dengan menggunakan peralatan audio visual untuk semua jenis ciptaan. Hak ini sekarang bahkan diterapkan pada proyeksi foto atau gambar karya seni ke layar.

4) Hak menyebarkan *(right of public transmission)*

 Pencipta punya hak untuk menyebarluaskan ciptaannya di depan umum. Karena menyebarluaskan kepada umum berarti menyebarluaskan melalui radio, televisi, dan sebagainya.

5) Hak menuturkan *(right of recitation)*

 Hak menuturkan adalah hak pencipta untuk menuturkan karya tulisnya di depan umum. Ini mencakup menuturkan isi buku karangannya di depan umum dan merekam turunannya dan memutarnya di depan umum.

6) Hak memamerkan *(right of exhibition)*

 Hak ini menyangkut peragaan karya seni dan foto. Pencipta diakui sebagai pemegang hak khusus untuk memamerkan karyanya di depan umum. Ini berlaku misalnya dalam hal penyerahan ciptaan orisinil kepada penyelenggara pameran seni untuk dilihat orang banyak. Karena lukisan sesuatu yang dapat dijual, ada pertanyaan menggelitik, apakah hak khusus pencipta masih melekat pada lukisan tersebut, walaupun lukisan itu kini dijual bebas? Bila setiap kali memamerkan karya lukisan harus minta izin kepada pelukisnya, tentu hal ini sangat sulit dalam implementasinya. Bagaimana mungkin seseorang pemilik hak lukisan tersebut harus selalu mengejar penciptanya?

7) Hak distribusi *(right of distribution, transfer of ownership and lending)*

 Hak distribusi adalah mengalihkan hak milik dan meminjamkan. Hak ini awalnya ditujukan untuk pembuat film dan memberi mereka hak distribusi film-film mereka sendiri. Namun sekarang hak distribusi juga berlaku bagi penjualan dan penyewaan piranti lunak video game.

Distribusi berarti perbanyakan karya sinematografi di muka umum, yang juga berarti menjual dan menyewakan kaset, CD atau DVD.

8) Hak terjemahan, aransemen, transformasi, dan adaptasi *(right of translation, arrangement, transformation, and adaptation)*

Bahwa pencipta itu berhak untuk menerjemahkan, mengaransemen musik, mentransformasi, atau mengadaptasi ciptaannya untuk membuat turunan. Terjemahan berarti mengekspresikan karya sastra ke dalam bahasa yang lain dari bahasa sumber. Istilah bahasa menyangkut kata yang digunakan untuk komunikasi antara seseorang dengan yang lain, dan karena itu tidak mencakup bahasa komputer.

Mengaransemen berarti membuat karya musik dengan menambahkan elemen-elemen kreatif baru pada karya musik yang telah ada.

Transformasi berarti mengubah bentuk ekspresi, mencakup konversi lukisan dua dimensi menjadi patung tiga dimensi atau membuat foto dan menjadikannya lukisan orisinil.

Adaptasi berarti mengubah karya dan bentuk ekspresi dengan membuatnya menjadi sandiwara atau film tanpa mengubah cerita atau motif. Kategori ini mencakup mengadaptasi karya suatu siaran televisi.

Persoalan yang sering muncul adalah mengenai hak adaptasi karena sulit untuk menentukan apakah suatu karya benar-benar sebuah adaptasi, dalam arti alat untuk ekspresi telah diubah tanpa mengubah inti suatu karya, atau apakah suatu karya itu hanya menggunakan ide bersangkutan.

9) Hak eksploitasi ciptaan turunan *(rigt in the exploitation of derivative work)*

Ciptaan turunan adalah sebuah ciptaan baru yang diciptakan melalui terjemahan, aransemen, transformasi, atau adaptasi. Meskipun hak cipta bagi ciptaan turunan adalah milik penciptanya, pada waktu bersamaan, pencipta ciptaan orisinil juga memiliki hak yang sama dengan hak pencipta.

10) Hak Moral

Hak moral adalah hak untuk menyebar-luaskan ciptaan, hak mencantumkan nama pencipta, dan hak melindungi integritas ciptaan. Hak ini meliputi sebagai berikut.

a) Hak menyebarluaskan ciptaan

Pencipta punya hak untuk menyediakan ciptaan yang belum disebarluaskan pada masyarakat luas. Ini berarti bahwa pencipta memiliki hak memutuskan apakah ciptaannya, baik orisinil maupun turunan, akan disebarluaskan atau tidak. Dalam hal ciptaan yang telah dialihkan hak ciptanya, pencipta dianggap sudah menyetujui bahwa ciptaannya dapat dipamerkan, karena jika tidak akan merepotkan pemegang hak cipta jika penciptanya tidak menyetujui pameran bersangkutan.

b) Hak mencantumkan nama pencipta
Bila sebuah ciptaan diumumkan, pencipta memiliki hak untuk menentukan apakah nama pencipta harus dicantumkan atau tidak dan apakah nama sebenarnya yang digunakan atau tidak. Pencipta juga memiliki hak untuk menentukan hal ini bila sebuah ciptaan turunan diumumkan. Hak ini bukan berarti keharusan menggunakan nama penciptanya.

c) Hak melindungi integritas ciptaan
Artinya pencipta memiliki hak melindungi untuk integritas ciptaannya dari distorsi/perubahan. Hal ini penerbitan atau musik dapat menimbulkan masalah bila diperlukan perubahan/pembetulan ejaan, istilah, atau ungkapan. Dengan berjalannya waktu, berubah pula norma-norma sosial, kosa kata, dan ejaan yang dipakai. Penerbit dan editor, barangkali akan mengubah suatu karya agar lebih mudah dibaca.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang sejarah hak cipta dan hal-hal yang berhubungan dengan hak cipta, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://id.wikipedia.org/wiki/hak-cipta

b. Merek dagang

Istilah merek dagang muncul berdasarkan Pasal 1 ayat 1 Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2001 tentang Merek. Merek adalah tanda yang berupa gambar, nama, kata, huruf-huruf, angka-angka, susunan warna, atau kombinasi dari unsur-unsur tersebut yang memiliki daya pembeda dan digunakan dalam kegiatan perdagangan barang atau jasa. Contoh: Kacang Atom cap Dua kelinci. Sedangkan pengertian merek dagang, yaitu hak yang diberikan oleh pemerintah kepada perusahaan untuk mendapatkan perlindungan dagang.

Aplikasi norma hukum serta hak-hak individu tersebut dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi lebih berhubungan dengan perilaku yang tidak merugikan terhadap hak cipta orang lain baik langsung maupun tidak langsung. Orang yang beretika dan bermoral tinggi akan selalu menghargai karya orang lain atau hak cipta orang lain.

c. Paten

Berdasarkan Pasal 1 ayat 1 Undang-Undang No. 14 Tahun 2001 tentang Paten. Paten adalah hak eksklusif yang diberikan oleh negara kepada inventor atas hasil invensinya di bidang teknologi, yang untuk selama waktu tertentu melaksanakan sendiri invensinya tersebut atau memberikan persetujuannya kepada pihak lain untuk melaksanakannya, atau suatu hak yang diberikan oleh pemerintah kepada pihak yang menemukan hal

baru untuk melakukan perbuatan, penjualan, atau pengawasan terhadap penemuannya selama waktu tertentu. Misalnya penemuan komputer yang dapat digunakan mengolah data dengan cepat seperti Pentium IV.

Berbeda dengan hak cipta yang melindungi sebuah karya, paten melindungi sebuah ide, bukan ekspresi dari ide tersebut. Pada hak cipta, seseorang lain berhak membuat karya lain yang fungsinya sama asalkan tidak dibuat berdasarkan karya orang lain yang memiliki hak cipta. Sedangkan pada paten, seseorang tidak berhak untuk membuat sebuah karya yang cara bekerjanya sama dengan sebuah ide yang dipatenkan.

d. Desain produk industri

Berdasarkan pasal 1 ayat 1 Undang-Undang No. 31 Tahun 2000 tentang desain industri. Desain industri adalah suatu kreasi tentang bentuk, konfigurasi, atau komposisi garis atau warna, atau garis dan warna, atau gabungan daripadanya yang berbentuk tiga dimensi atau dua dimensi yang memberikan kesan estetis dan dapat diwujudkan dalam pola tiga dimensi atau dua dimensi serta dapat dipakai untuk menghasilkan suatu produk, barang, komoditas industri, atau kerajinan tangan.

e. Indikasi geografi

Berdasarkan pasal 56 ayat 1 Undang-Undang No. 15 Tahun 2001 tentang merek. Indikasi geografis dilindungi semua tanda yang menunjukkan daerah asal suatu barang yang karena faktor lingkungan geografis termasuk faktor alam, faktor manusia, atau kombinasi dari kedua faktor tersebut, memberikan ciri dan kualitas tertentu pada barang yang dihasilkan.

f. Perlindungan informasi yang dirahasiakan

Menurut pasal 1 ayat 1 Undang-Undang No. 30 Tahun 2000 tentang rahasia dagang. Rahasia dagang adalah informasi yang tidak diketahui oleh umum di bidang teknologi dan atau bisnis, mempunyai nilai ekonomi karena berguna dalam kegiatan usaha, dan dijaga kerahasiaannya oleh pemilik Rahasia Dagang. Contoh: rahasia dari formula parfum.

Aplikasi norma hukum serta hak-hak individu tersebut di atas dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi lebih berhubungan dengan perilaku yang tidak merugikan terhadap hak cipta orang lain baik langsung maupun tidak langsung. Orang yang beretika dan bermoral tinggi akan selalu menghargai karya orang lain atau hak cipta orang lain. Berikut beberapa contoh hak-hak individu serta etika yang berkaitan dengan teknologi yang diatur dalam hukum.

1) Hak cipta terhadap perangkat lunak

Program komputer adalah sekumpulan instruksi yang diwujudkan dalam bentuk bahasa, kode, skema, ataupun bentuk lain, yang apabila digabungkan dengan media yang dapat dibaca dengan komputer akan mampu membuat komputer bekerja untuk melakukan fungsi-fungsi khusus atau untuk mencapai hasil yang khusus, termasuk persiapan dalam merancang instruksi-instruksi tersebut.

Persiapan sampai membuat perangkat lunak merupakan pekerjaan yang kompleks, hanya orang-orang tertentu saja yang mampu membuat atau menciptakan perangkat lunak sehingga negara memberikan hak paten atau hak cipta.

2) Menghargai karya orang lain

Perangkat teknologi informasi dan komu-nikasi seperti perangkat lunak atau program-program komputer merupakan suatu karya cipta/ karya intelektual yang harus kita hargai dan kita hormati, karena perangkat tersebut merupakan jerih payah, penuh pengorbanan dan membutuhkan pemikiran dari banyak pihak yaitu para ahli dalam bidang hardware maupun software. Karena tingginya tingkat kesulitan dalam membuat karya intelektual ini, kita harus memberikan penghargaan terhadap penciptanya. Apalagi keberadaanya digunakan untuk kepentingan dan kemudahan masyarakat dalam melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan komputer, sehingga perangkat lunak itu menjadi suatu barang yang mahal dan berharga.

Komputer tanpa perangkat lunak atau program pendukungnya tidak akan dapat dioperasikan, jadi perangkat lunak sangat memegang peranan penting dalam pengoperasian komputer.

Berdasarkan fakta tersebut, maka kita perlu memberikan penghargaan yang tinggi kepada para pencipta atau *creator* perangkat lunak. Pemberian penghargaan tersebut dapat dilakukan melalui beberapa cara antara lain sebagai berikut.

a) Menggunakan perangkat lunak yang asli, seandainya tidak, minimal kita dapat membeli lisensi pada perusahaan yang telah ditunjuk, seperti perusahaan Microsoft, Apple, dan lainnya.
b) Tidak membajak, mengcopy, atau menggandakan tanpa seizin perusahaan.
c) Tidak menggunakan perangkat lunak untuk kejahatan, misalnya hacker.
d) Tidak menyalahgunakan dalam bentuk apapun, misalnya membuat virus.
e) Tidak mengubah, mengurangi, menambah hasil karya orang lain.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang sikap menghargai hak cipta orang lain, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://www.gaya-hidup-digital.com/menghargai-hak-cipta/

3) Menghindari pembajakan program komputer

Pembajakan software yaitu penggandaan termasuk download di internet secara illegal untuk kemudian diperjualbelikan. Peng-instalan

sebuah program komputer pada banyak komputer, padahal lisensi yang diberikan hanya satu komputer. Berikut adalah contoh-contoh pembajakan software.

a. Penggandaan software secara illegal untuk diperjualbelikan.
b. Penginstalan software komputer dalam paket pembelian komputer baru.
c. Membuat website di internet yang menyediakan download program-program komputer baik gratis maupun tidak gratis.
d. Penggandaan software, walaupun tidak untuk diperjualbelikan, tetapi digunakan untuk menjalankan aktivitas sebuah peru-sahaan atau instansi termasuk sekolah.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi tentang kasus-kasus pelanggaran hak cipta, Anda dapat meng-akses link berikut melalui internet.
http://www.haki.lipi.go.id/utama.cgi?cetakartikel

Mari Berlatih 1.1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan konsep-konsep atau inti sari dari etika dan moral dalam teknologi informasi dan komunikasi!
2. Hak-hak apa saja yang tercakup di dalam hak cipta?
3. Bagaimana sikap Anda terhadap pembajakan perangkat lunak? Jelaskan alasan Anda!
4. Berikan contoh penerapan etika Anda dalam dunia teknologi informasi dan komunikasi?
5. Bagaimana cara Anda menghargai hasil karya orang lain? Jelaskan!

Diskusi 3.1

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal lima orang, kemudian kerjakan tugas di bawah ini!

1. Diskusikan tentang dampak negatif penerapan TIK berikut.
 a. Crimecyber.
 b. Pelanggaran hak cipta.
 c. Penyebaran virus.
2. Diskusikan tentang aturan yang berkaitan dengan etika dan moral hasil karya cipta!

Presentasikan hasil diskusi kelompok Anda di depan kelas.

B. Menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Teknologi informasi dan komunikasi merupakan teknologi tinggi yang akhir-akhir ini berkembang sangat pesat. Dengan diperkenalkannya teknologi yang baru di tempat kerja atau lingkungan rumah, aspek kesehatan dan keselamatan kerja (K3) harus dipertimbangkan dengan saksama.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu aspek yang harus pertama kali menjadi perhatian setiap melakukan kegiatan apapun, termasuk ketika bekerja dengan komputer. Penelitian telah mengungkapkan bahwa bekerja dengan komputer dapat menyebabkan gangguan kesehatan, bahkan keselamatan.

Penelitian yang sudah dilakukan menyimpulkan bahwa pengguna komputer dapat menderita nyeri kepala, nyeri otot, dan tulang terutama bahu, pergelangan tangan, leher, punggung, dan pinggang bagian bawah. Selain itu, penggunaan komputer juga masih dapat terserang penyakit lain seperti kesemutan, badan bengkak, anggota badan kaku, sakit ginjal, mata merah, berair, nyeri, dan bahkan ganguan penglihatan.

Posisi tubuh, posisi peralatan komputer, pencahayaan ruangan, dan kondisi lingkungan sangat memengaruhi kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan saat berkerja dengan komputer.

Dari sisi keselamatan kerja, harus disadari bahwa komputer yang digunakan dihubungkan dengan listrik bertegangan tinggi, maka harus berusaha mencegah terjadinya resiko tersengat listrik. Untuk itu harus mengatur kabel-kabel listrik sedemikian rupa sehingga terhindar dari sengatan listrik dan memperhatikan kabel-kabel dari kemungkinan terjadinya arus pendek yang dapat menyebabkan kebakaran dan rusaknya peralatan komputer.

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk terhindar resiko bekerja dengan komputer adalah sebagai berikut.

1. Aturlah posisi tubuh saat berkerja dengan komputer sehingga merasa nyaman.
2. Aturlah posisi komputer dan ruangan sehingga memberi rasa nyaman.
3. Makan, minum, dan istirahatlah yang cukup. Jangan menahan buang air kecil karena terlalu asyik berkerja dengan komputer.
4. Sesekali gerakanlah badan untuk mengurangi ketegangan otot dan pikiran. Olahragalah secara teratur.
5. Sesekali alihkan pandangan ke luar ruangan untuk relaksasi mata.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang keselamatan kerja secara umum, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://www.depkes.go.id/index.php? option=articles&task

Uraian berikut akan membahas penerapan kesehatan keselamatan kerja pada saat kita bekerja menggunakan komputer. Pelajari dengan baik uraian materi berikut.

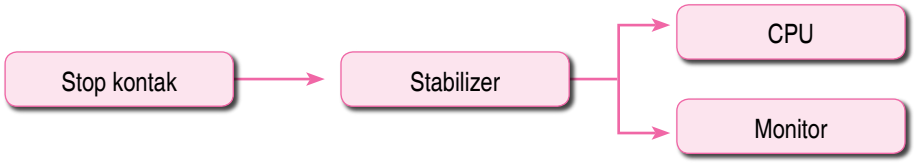
1. *Memasang Komputer secara Aman*

Pada saat pemasangan komputer, Anda harus hati-hati agar terhindar dari bahaya. Uraian berikut adalah langkah-langkah umum yang perlu diperhatikan pada saat pemasangan perangkat komputer. Pastikan permukaan kabel tidak ada yang terkelupas. Chasing perlu diperiksa dengan tespen, jika terdapat aliran listrik, maka perlu pembenahan pada arde jaringan listrik. Pastikan juga layar monitor masih dapat bekerja dengan baik.

Untuk menjaga keselamatan kerja dengan komputer, ada beberapa hal yang harus diperhatikan sebagai berikut.

a. Perhatikan pemasangan kabel yang dipasang pada perangkat komputer, seperti kabel poer, VGA, dan kabel jaringan. Pemasangan kabel harus sesuai dengan portnya. Kabel juga jangan sampai mengalami kerusakan fisik, seperti terkelupasnya lapisan luar, karat pada gigi penghubung, basah atau lembab di sekitar stop kontak dan perangkat komputer.
b. Hubungan kabel power dari komputer dengan stop kontak listrik harus dipasang dengan benar, jangan sampai longgar hingga terjadi korsleting.
c. Gunakan stabilizer sehingga arus listrik yang mengalir ke komputer selalu stabil meskipun daya listrik mengalami penurunan. Dengan menggunakan stabilizer, kerusakan pada perangkat komputer dapat dihindari.

 Agar keberadaan hardware ini tidak sia-sia, maka perlu diperhatikan pemasangan yang benar dan menyalakan dengan urutan yang benar.



Gambar 3.2. Skema pemasangan instalasi komputer

 Urutan penyalaan stabilizer yang benar:
 1) Pastikan semua hardware dalam keadaan off sebelum menghubungkan stabilizer ke stop kontak.
 2) Setelah stavolt terhubung dengan stop kontak, nyalakan secara berurutan dari stabilizer ke CPU dan terakhir pada monitor.
d. Perangkat komputer jangan diletakkan di atas peralatan yang terbuat dari bahan konduktor, seperti besi, baja, dan aluminium. Gunakan perangkat alas yang terbuat dari bahan isolator, seperti kayu dan plastik. Hal ini mencegah terjadinya penumpukan arus elektrostatis di sekitar komputer.
e. Rapikan kabel yang ada pada perangkat komputer. Ikat dengan kuat sehingga tidak ada kabel yang mudah lepas tanpa disadari. Jika ada kabel yang dibiarkan tidak rapi dan mudah terlepas, maka ketika bekerja dapat saja terjadi kecelakaan dan pekerjaan menjadi terganggu.

f. Jangan biarkan ada kabel yang berhubungan dengan arus listrik dibiarkan terlepas. Jika tidak digunakan atau rusak, sebaiknya kabel tersebut dilepaskan dari kontak listrik.
g. Matikan komputer dan cabut kabel yang berhubungan dengan stop kontak listrik. Hal ini dapat mencegah terjadinya kecelakaan konsleting. Konsleting dapat menyebabkan percikan api yang dapat menimbulkan kebakaran.

2. *Menggunakan Komputer dengan Posisi yang Benar*

Apabila Anda sering menggunakan komputer, maka Anda harus memerhatikan kesehatan dan keselamatan kerja. Hal ini disebabkan dalam penggunaan komputer secara terus-menerus menyebabkan otot sering pegal pada jari tangan, punggung, dan pinggang, serta mata menjadi agak kabur akibat pandangan kita sering terlalu dekat dengan layar komputer.

Dengan demikian, maka kita perlu mengetahui cara-cara penggunaan komputer dengan baik agar dapat mencegah terjadinya gangguan kesehatan tersebut. Setiap orang harus menyesuaikan diri dengan lingkungannya agar nyaman pada saat menggunakan komputer. Rasa nyaman itu akan mencegah gangguan kesehatan yang ditimbulkan saat bekerja dengan komputer. Berdasarkan bahaya yang ada dan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, pemakai komputer perlu memerhatikan beberapa hal berikut ini.

a. Mengatur posisi tubuh

Agar produktivitas dan efektivitas kerja dapat maksimal, posisi tubuh harus nyaman. Perubahan posisi tubuh sangat berpengaruh dan bermanfaat bagi tulang punggung, otot, persendian, dan sistem peredaran darah.

1) Posisi kepala dan leher

Pada saat bekerja dengan komputer, posisi kepala dan leher harus tegak dengan wajah menghadap langsung ke layar monitor. Leher tidak boleh membungkuk atau mengadah, karena dapat menyebabkan sakit pada leher.

2) Posisi kaki

Posisi kaki yang baik harus menapak ke lantai dengan kuat dan nyaman. Sediakan ruangan yang cukup untuk kaki agar dapat bergerak dengan bebas di bawah meja kerja. Setelah beberapa saat bekerja, luruskan kaki agar peredaran darah kembali lancar. Jika perlu berjalan-jalanlah sebentar.

3) Posisi punggung

Posisi punggung yang baik saat menggunakan komputer adalah posisi punggung yang tegak, tidak miring ke kiri atau ke kanan, tidak membungkuk dan tidak bersandar terlalu miring ke belakang. Untuk mendapatkan posisi punggung yang baik, seharusnya ditunjang dengan tempat duduk yang baik dan nyaman. Posisi punggung disesuaikan dengan postur tubuh, usahakan tegak lurus jangan membungkuk ke depan karena dapat mengganggu tulang belakang Anda, jangan terlalu jauh bersandar ke belakang, karena akan memberi beban berlebihan

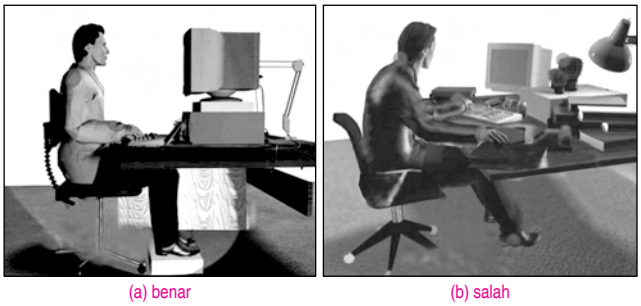
pada tulang belakang Anda. Gunakan sandaran kursi untuk menopang punggung, jika perlu gunakan kursi yang dapat diatur.

4) Posisi pundak dan siku

Ketika sedang berada di depan komputer, posisi pundak dan siku harus benar-benar rileks jangan dipaksakan jika kurang enak dan nyaman. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi ketegangan otot, pundak yang terlalu terangkat dan terlalu ke bawah akan menyebabkan ketegangan otot. Selain itu, siku harus diletakkan dengan nyaman disesuaikan dengan posisi keyboard.

5) Posisi tangan

Salah satu keluhan bagi sebagian *user* komputer adalah rasa nyeri pada jari. Agar terhindar dari adanya sindrom tersebut, posisikan tangan sesuai dengan kenyamanan sendiri. Hal ini sangat relatif, tidak semua orang sama dan umumnya ditentukan oleh diri sendiri sebab antara orang yang satu dengan orang yang lainnya kenyamanan bekerja tidaklah sama. Hal yang penting adalah pada saat melakukan pekerjaan, tangan merasa nyaman baik saat melakukan penekanan tombol-tombol keyboard maupun menggerakkan mouse. Secara ideal jangkauan tangan dengan keyboard dan mouse, siku membentuk 90º. Aturlah dengan benar, sebab posisi yang benar dapat terhindar dari penyakit radang sendi *(repetitive strain injury)*.



(a) benar (b) salah

sumber: www.img169.imageshack.us, diakses tanggal 14 Februari 2009

Gambar 3.3. Posisi penggunaan komputer yang benar akan menghindarkan Anda dari penyakit radang sendi.

6) Kesehatan mata

Lindungi dan sayangilah mata Anda ketika bekerja menggunakan komputer, sebab mata adalah organ yang sangat vital. Gunakan meja yang dirancang khusus untuk penempatan komputer dan monitornya. Aturlah jarak pandang dengan layar monitor untuk menjaga agar tidak terjadi gangguan pada mata dan sebaiknya ditambahkan kaca peredam *(screen filter)* sebab monitor memiliki intensitas cahaya yang cukup tinggi. Selain itu, alat ini mampu meredam atau mengurangi kelelahan pada mata. Usahakan monitor tidak terlalu terang atau terlalu redup, sebab hal itu akan menyulitkan Anda untuk melihat dengan jelas. Penampilan monitor jangan terlalu mencolok atau terlalu

terang, karena akan menyakitkan mata. Pilihlah gambar desktop atau *screensaver* yang menyejukkan mata. Sebagai alternatif lain yang dapat dilakukan adalah memilih dan menggunakan monitor yang efek radiasi pancaran sinarnya rendah, sehingga tidak menimbulkan kelelahan pada mata serta daya listriknya rendah.

Jika Anda membeli monitor, maka pilihlah jenis TFT LCD. Karena selain efek radiasi pancaran sinar relatif rendah, juga tidak menimbulkan kelelahan pada mata Selain itu, layar TFT LCD hanya memerlukan daya listrik yang relatif kecil dibanding jenis monitor CRT.



(a) (b)

sumber: superstock.com, diakses tanggal 14 Februari 2009

Gambar 3.4. Tata cara penggunaan komputer secara benar (a) perlindungan mata dengan menggunakan kaca mata (b) perlindungan mata dengan kaca pelindung pada monitor.

b. Mengatur tata letak komputer

Tata letak komputer perlu diatur agar kita dapat bekerja dengan nyaman. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengatur tata letak komputer adalah sebagai berikut.

1) Posisi monitor

Pengaturan monitor yang baik akan membantu mengurangi ketegangan mata dan otot. Jarak pandang yang tepat antara monitor dengan mata, yaitu 46 - 47 cm dengan sudut pandang 0,15^{o}. Ketinggian monitor tidak boleh menyebabkan kepala kita terlalu menunduk atau mengadah. Ketinggian monitor harus diatur sedemikian rupa sehingga baris teks paling atas pada monitor sejajar dengan mata kita.

2) Keyboard dan mouse

Saat ini banyak diproduksi keyboard dan mouse dengan tipe-tipe seksi dan menawan. Terlebih lagi keyboard dan mouse wireless (tanpa kabel) atau menggunakan gelombang elektromagnetik melalui sinar inframerah. Di samping kabel tidak berseliweran, kerja kita pun bagus dan rapi. Namun jika Anda masih menggunakan keyboard dan mouse berkabel, maka Anda harus meletakkan sedemikian rupa sehingga saat menggunakannya posisi tubuh tetap nyaman. Letakkan keyboard tepat di tengah-tengah Anda, sedangkan mouse diletakkan di samping kanan keyboard.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi tentang aspek keselamatan kerja pada pemakaian komputer, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://www.elektro-indonesia.com/elektro/komput6.html

3. *Keselamatan Kerja dari Perangkat Teknologi Informasi*

Dalam memasang komputer perlu memahami pengetahuan pemasangan komputer secara aman. Beberapa resiko terhadap kesehatan dan keselamatan dalam penggunaan komputer , antara lain sebagai berikut.

a. Kejutan listrik

Pemasangan listrik yang tidak baik dapat menimbulkan kejutan listrik, maka perlu dihindari dengan pengetahuan yang cukup tentang kelistrikan.

b. Kebakaran

Pemakaian komputer yang terlalu lama tiada henti dapat menimbulkan panas yang berlebihan *(overheating)*, dan hal ini dapat menimbulkan kebakaran. Untuk menghindari hal tersebut, biasanya ruangan komputer diberi AC.

c. Resiko mekanis

Resiko ini diakibatkan karena peralatan atau mekaniknya seperti permukaan casing yang tajam dan kipas yang tajam. Apabila Anda tidak hati-hati, mungkin saja kecelakaan dapat timbul.

d. Resiko radiasi

Komputer memiliki beberapa bagian yang menghasilkan laser, gelombang ultrasonik, dan efek ionisasi yang merupakan sumber radiasi.

Beberapa hal yang harus dihindari adalah jangan mengintip bagian dalam drive CD ROM pada saat komputer membaca kepingan CD karena drive CD ROM tersebut menggunakan sinar laser yang berbahaya jika mengenai mata.

4. *Keselamatan Kerja yang Berkaitan dengan Ruang Kerja*

Meskipun ruang komputer bukanlah hal yang terkait langsung dengan masalah K3, namun beberapa hal mengenai ruang komputer bisa menjadi akibat terjadinya peristiwa yang tidak seharusnya terjadi. Misalnya akibat ruang komputer yang terlalu sempit dan jumlah peserta yang tidak memadai, menyebabkan kurang leluasa dalam bernapas.

Oleh karena itu, ruang komputer juga perlu mendapatkan perhatian. Berikut adalah hal-hal yang harus diperhatikan.

a. Ukuran ruang komputer disesuaikan dengan jumlah komputer.
b. Jarak antarmeja komputer hendaknya disesuaikan yang satu dengan yang lain ± 1,5 meter ke arah depan-belakang dan ± 1 meter ke arah samping.
c. Pemasangan instalasi listrik tertanam rapi ke lantai dinding.

d. Sedapat mungkin ruangan selalu bersih bebas debu. Jangan sampai partikel debu masuk ke dalam komputer khususnya menempel pada *chip processor*, makin tebal partikel debu makin banyak efek panas tanahan yang akan diderita processor, akibatnya processor akan terbakar.
e. Perlu adanya pendingin ruang (AC) atau minimal kipas angin.

Mari Berlatih 3.2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Sebutkan syarat-syarat kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dalam menggunakan perangkat teknologi informasi dan komunikasi!
2. Sebutkan persyaratan ruang kerja teknologi informasi sesuai dengan K3!
3. Sebutkan resiko-resiko yang mungkin muncul akibat penggunaan teknologi informasi!
4. Jelaskan tata cara mengatur posisi komputer yang benar!
5. Jelaskan cara memasang komputer secara aman!

Tugas Praktik 1.1

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Kerjakan tugas praktik di bawah ini dengan baik!

1. Praktikkan tata cara penyambungan instalasi komputer sesuai K3!
2. Praktikkan tata cara menggunakan komputer sesuai prosedur yang benar!
3. Praktikan cara menggunakan komputer dengan posisi yang benar dengan mengacu pada hal-hal: posisi tangan dan siku, posisi punggung, posisi kaki, dan jarak pandang ke monitor.

C. Undang-Undang Hak Cipta

Konsep hak cipta di Indonesia merupakan terjemahan dari konsep *copyright* dalam bahasa Inggris (secara harafiah artinya "hak salin"). Copyright ini diciptakan sejalan dengan penemuan mesin cetak. Sebelum penemuan mesin ini oleh Gutenberg, proses untuk membuat salinan dari sebuah karya tulisan memerlukan tenaga dan biaya yang hampir sama dengan proses pembuatan karya aslinya. Sehingga kemungkinan besar para penerbitlah, bukan para pengarang, yang pertama kali meminta perlindungan hukum terhadap karya cetak yang dapat disalin.

Awalnya, hak monopoli tersebut diberikan langsung kepada penerbit untuk menjual karya cetak. Baru ketika peraturan hukum tentang *copyright* mulai diundangkan pada tahun 1710 dengan Statute of Anne di Inggris, hak tersebut diberikan ke pengarang, bukan penerbit. Peraturan tersebut juga mencakup perlindungan kepada konsumen yang menjamin bahwa penerbit tidak dapat mengatur penggunaan karya cetak tersebut setelah transaksi jual beli berlangsung. Selain itu, peraturan tersebut juga mengatur masa berlaku hak eksklusif bagi pemegang *copyright*, yaitu selama 28 tahun, setelah itu karya tersebut menjadi milik umum.

Berne Convention for the Protection of Artistic and Literary Works ("Konvensi Bern tentang Perlindungan Karya Seni dan Sastra" atau "Konvensi Bern") pada tahun 1886 adalah yang pertama kali mengatur masalah *copyright* antara negara-negara berdaulat. Dalam konvensi ini, *copyright* diberikan secara otomatis kepada karya cipta dan pengarang tidak harus mendaftarkan karyanya untuk mendapatkan *copyright*. Segera setelah sebuah karya dicetak atau disimpan dalam satu media, si pengarang otomatis mendapatkan hak eksklusif *copyright* terhadap karya tersebut dan juga terhadap karya derivatifnya, hingga si pengarang secara eksplisit menyatakan sebaliknya atau hingga masa berlaku *copyright* tersebut selesai.

Sejarah tentang hak cipta di Indonesia adalah sebagai berikut. Pada tahun 1958, Perdana Menteri Djuanda menyatakan Indonesia keluar dari Konvensi Bern agar para intelektual Indonesia dapat memanfaatkan hasil karya, cipta, dan karsa bangsa asing tanpa harus membayar royalti. Pada tahun 1982, pemerintah Indonesia mencabut pengaturan tentang hak cipta berdasarkan Auteurswet 1912 Staatsblad No. 600 tahun 1912 dan menetapkan Undang-undang No. 6 Tahun 1982 tentang Hak Cipta, yang merupakan undang-undang hak cipta pertama di Indonesia. Undang-undang tersebut kemudian diubah dengan Undang-undang No. 7 Tahun 1987, Undang-undang No. 12 Tahun 1997, dan pada akhirnya dengan Undang-undang No. 19 Tahun 2002 yang kini berlaku.

Perubahan undang-undang tersebut tak lepas dari peran Indonesia dalam pergaulan antarnegara. Pada tahun 1994, pemerintah meratifikasi pembentukan Organisasi Perdagangan Dunia (*World Trade Organization* – WTO), yang mencakup pula *Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Propertyrights* - TRIPs (Persetujuan tentang aspek-aspek dagang hak kekayaan intelektual). Ratifikasi tersebut diwujudkan dalam bentuk Undang-undang No. 7 Tahun 1994. Pada tahun 1997, pemerintah meratifikasi kembali Konvensi Bern melalui Keputusan Presiden No. 18 Tahun 1997 dan juga meratifikasi *World Intellectual Property Organization Copyrights Treaty* ("Perjanjian Hak Cipta WIPO") melalui Keputusan Presiden Nomor 19 Tahun 1997.

Dasar Hukum Hak Cipta yang berlaku di Indonesia adalah sebagai berikut.

a. Nasional

1) UU No. 19/2002 tentang hak cipta
2) Peraturan Menteri Kehakiman RI No. M.01-HC.03.01 tahun 1987 tentang pendaftaran ciptaan.

3) PP No. 19 tahun 2007 tentang perubahan atas PP No. 75/2005 tentang jenis dan tarif atas jenis PNBP yang berlaku pada Depkumham.

b. Internasional

1) Convention establishing teh WTO (TRIPs) dengan UU No. 07/1994.
2) Berne Convention dengan Kepres No. 19/1997.

Berikut adalah cuplikan Undang-Undang Hak Cipta di Indonesia.

UU No. 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta

(cuplikan yang berkaitan dengan program komputer/software)

Bab I : Ketentuan Umum

Pasal 1 , ayat 8

Program komputer adalah sekumpulan instruksi yang diwujudkan dalam bentuk bahasa, kode, skema, ataupun bentuk lain, yang apabila digabungkan dengan media yang dapat dibaca dengan komputer akan mampu membuat komputer bekerja untuk melakukan fungsi-fungsi khusus atau untuk mencapai hasil yang khusus, termasuk persiapan dalam merancang instruksi-instruksi tersebut.

Bab II : Lingkup Hak Cipta

Pasal 2, ayat 2

Pencipta atau pemegang hak cipta atas karya sinematografi dan program kom-puter memiliki hak untuk memberikan izin atau melarang orang lain yang tanpa persetujuannya menyewakan ciptaan tersebut untuk kepentingan yang bersifat komersial.

Pasal 12, ayat 1

Dalam undang-undang ini ciptaan yang dilindungi adalah ciptaan dalam bidang ilmu pengetahuan, seni, dan sastra, yang mencakup: buku, program komputer, pamflet, perwajahan *(lay out)* karya tulis yang diterbitkan, dan semua hasil karya tulis lain.

Pasal 15

Dengan syarat bahwa sumbernya harus disebutkan atau dicantumkan, tidak dianggap sebagai pelanggaran hak cipta:

a. Penggunaan ciptaan pihak lain untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah dengan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari pen-cipta.
b. Perbanyakan suatu ciptaan selain program komputer, secara terbatas dengan cara atau alat apa pun atau proses yang serupa oleh perpustakaan umum, lembaga ilmu pengetahuan atau pendidikan, dan pusat dokumentasi yang nonkomersial semata-mata untuk keperluan aktivitasnya.
c. Pembuatan salinan cadangan suatu program komputer oleh pemilik pro-gram komputer yang dilakukan semata-mata untuk digunakan sendiri.

Bab III : Masa Berlaku Hak Cipta

Pasal 30, ayat 1

Hak cipta atas ciptaan:
a. program komputer,
b. sinematografi,
c. fotografi,
d. database, dan
e. karya hasil pengalihwujudan

berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak pertama kali diumumkan.

Bab XII: Penyidikan

Pasal 71

1. Selain Penyidik Pejabat Polisi Negara Republik Indonesia, Pejabat Pegawai Negeri Sipil tertentu di lingkungan departemen yang lingkup tugas dan tanggung jawabnya meliputi pembinaan Hak Kekayaan Intelektual diberi wewenang khusus sebagai Penyidik sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Hukum Acara Pidana untuk melakukan penyidikan tindak pidana di bidang Hak Cipta.
2. Penyidik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berwenang adalah:
 a. melakukan pemeriksaan atas kebenaran laporan atau keterangan ber-kenaan dengan tindak pidana di bidang Hak Cipta,
 b. melakukan pemeriksaan terhadap pihak atau badan hukum yang diduga melakukan tindak pidana di bidang Hak Cipta,
 c. meminta keterangan dari pihak atau badan hukum sehubungan dengan tindak pidana di bidang Hak Cipta,
 d. melakukan pemeriksaan atas pembukuan, pencatatan, dan dokumen lain berkenaan dengan tindak pidana di bidang Hak Cipta,
 e. melakukan pemeriksaan di tempat tertentu yang diduga terdapat barang bukti pembukuan, pencatatan, dan dokumen lain,
 f. melakukan penyitaan bersama-sama dengan pihak Kepolisian terhadap bahan dan barang hasil pelanggaran yang dapat dijadikan bukti dalam perkara tindak pidana di bidang Hak Cipta, dan
 g. meminta bantuan ahli dalam rangka pelaksanaan tugas penyidikan tindak pidana di bidang Hak Cipta.

Bab XIII : Ketentuan Pidana

Pasal 72

Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu Program Komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Disahkan di Jakarta pada tanggal 29 Juli 2002

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA

Hak terkait

Pasal 49

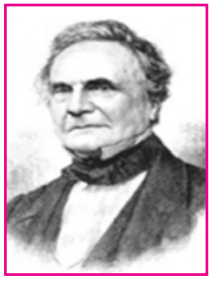
Ayat (1) : Pelaku memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak atau menyiarkan rekaman suara dan atau gambar pertunjukannya.

Ayat (2) : Produser rekaman suara memiliki hak eksklusif untuk memberikan izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya memperbanyak dan atau menyewakan rekaman suara/rekaman bunyi.

Ayat (3) : Lembaga penyiaran memiliki halk eksklusif untuk memberi izin atau melarang pihak lain yang tanpa persetujuannya membuat, memperbanyak, dan atau menyiarkan ulang siarannya melalui transmisi dengan atau tanpa kabel atau melalui sistem elektromagnetik lain.

Jendela Teknologi

Charles Babbage, Bapak Komputer



Charles Babbage merupakan salah seorang ilmuwan di dunia, yang telah banyak memberikan karyanya pada kehidupan manusia, khususnya bidang komputer. Mesin penghitung (Difference Engine no.1) yang ditemukan oleh Charles Babbage (1791-1871) adalah salah satu ikon yang paling terkenal dalam sejarah perkembangan komputer dan merupakan kalkulator otomatis pertama. Babbage juga terkenal dengan julukan Bapak Komputer. The Charles Babbage Foundation memakai namanya untuk menghargai kontribusinya terhadap dunia komputer. Ingin tahu lebih lanjut biografi dan karya-karyanya?

Charles Babbage lahir di daerah yang sekarang dikenal dengan nama Southwark, London, 26 Desember 1791, anak dari Benjamin Babbage, seorang Banker. Kelebihannya dalam matematika sangat menonjol. Saat memasuki Trinity College di Cambridge tahun 1811, dia mendapati bahwa kemampuan matematikanya jauh lebih baik, bahkan daripada tutornya sendiri.

Di usia 20 tahunan Babbage bekerja sebagai seorang ahli matematika terutama di bidang fungsi kalkulus. Tahun 1816, dia terpilih sebagai anggota "Royal Society" (organisasi sains dan akademis independen Inggris Raya, masih aktif hingga kini) dan memainkan peran penting di yayasan "Astronomical Society" (organisasi Astronomi dan geofisika Inggris raya, masih aktif hingga kini) pada tahun 1820. Pada masa ini Babbage mulai tertarik pada mesin hitung, yang berlanjut hingga akhir hayatnya.

Tahun 1821 Babbage menciptakan Difference Engine, sebuah mesin yang dapat menyusun Tabel Matematika. Saat melengkapi mesin tersebut di tahun 1832, Babbage mendapatkan ide tentang mesin yang lebih baik, yang akan mampu menyelesaikan tidak hanya satu jenis namun berbagai jenis operasi aritmatika. Mesin ini dinamakan Analytical Engine (1856), yang dimaksudkan sebagai mesin pemanipulasi simbol umum, serta mempunyai beberapa karakteristik dari komputer modern. Di antaranya adalah penggunaan punched card, sebuah unit memori untuk memasukkan angka dan berbagai elemen dasar komputer lainnya.

Karya Babbage kurang begitu terkenal sampai suatu saat dia bertemu dengan Ada, Countess of Lovelace, anak dari Lord Byron. Babbage mula-mula bertemu Ada di sebuah acara tanggal 6 Juni 1833. Sembilan tahun kemudian, Luigi Federico Manabrea (seorang insinyur dari Italia) menjelaskan cara kerja Analytical Engine. Karya ini kemudian diterjemahkan dan ditambahkan notes oleh Ada Lovelace di tahun 1843. Mulai dari saat itu orang mulai mengenal karya Charles Babbage.

Sumber: IlmuKomputer.com

1. Pelaksanaan Hak Cipta

Pada umumnya suatu ciptaan haruslah memenuhi standar minimum agar berhak untuk mendapatkan hak cipta dan hak cipta biasanya tidak berlaku lagi setelah periode tertentu.

Setiap negara mensyaratkan yang berbeda-beda antara yang satu dengan yang lain dalam hal mendapatkan hak cipta. Di Inggris misalnya, suatu ciptaan harus mengandung unsur keahlian, keaslian, dan usaha. Pada sistem yang berlaku pada Konvensi Bern, bahwa suatu hak cipta atas suatu ciptaan diperoleh tanpa perlu melalui pendaftaran resmi terlebih dulu; bila gagasan ciptaan sudah terwujud dalam bentuk tertentu, misalnya lukisan, foto, pita video atau surat, pemegang hak cipta sudah berhak atas hak cipta tersebut. Indonesia juga menganut cara ini di mana suatu ciptaan tidak harus didaftarkan terlebih dulu. Kendati demikian, walaupun ciptaan tidak perlu didaftarkan dulu untuk melaksanakan hak cipta, pendaftaran ciptaan (sesuai dengan yang dimungkinkan oleh hukum yang berlaku pada yuridiksi bersangkutan) memiliki keuntungan, yaitu sebagai bukti hak cipta yang sah.

Bisa jadi orang yang memegang hak cipta bukan yang menciptakan suatu karya, tetapi merupakan orang yang mempekerjakan pencipta dan bukan pencipta itu sendiri bila ciptaan tersebut dimuat kaitannya dengan hubungan kerja. Prinsip ini umum berlaku misalnya dalam hukum Inggris dan di Indonesia (UU 19/2002 pasal 8). Dalam undang-undang di Indonesia, penerapan prinsip ini berbeda antara lembaga pemerintah dengan swasta. Selanjutnya, UU No. 19 Tahun 2002 Pasal 8 menyatakan sebagai berikut.

1) Jika suatu ciptaan dibuat dalam hubungan dinas dengan pihak lain dalam lingkungan pekerjaanya, pemegang hak cipta adalah pihak yang untuk dan dalam dinasnya ciptaan itu dikerjakan, kecuali ada perjanjian lain antara dua pihak dengan tidak mengurangi hak pencipta apabila penggunaan ciptaan itu diperluas sampai ke luar hubungan dinas.
2) Ketentuan yang dimaksud ayat (1) berlaku pula bagi ciptaan yang dibuat pihak lain berdasar pesanan yang dilakukan dalam hubungan dinas.
3) Jika suatu ciptaan dibuat dalam hubungan kerja atau berdasarkan pesanan, pihak yang membuat karya cipta itu dianggap sebagai pencipta dan pemegang hak cita, kecuali apabila diperjanjikan lain antara kedua pihak.

Selanjutnya pasal 9 menyatakan:"Jika suatu badan hukum mengumumkan bahwa ciptaan berasal dari padanya dengan tidak menyebut seseorang sebagai penciptanya, badan hukum tersebut dianggap sebagai penciptanya, badan hukum tersebut dianggap sebagai penciptanya kecuali jika terbukti sebaliknya".

Dengan memerhatikan pasal-pasal di atas, jelas terlihat bahwa program komputer (software/perangkat lunak) juga mendapat perlindungan UUHC (HAKI). Untuk itu, marilah kita kaitkan hak cipta *(licenci)* tersebut dengan pembuatan software.

a. Hak cipta program komputer

Berdasarkan Undang-Undang No. 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta, pasal 2 ayat 1 menyebutkan bahwa hak cipta adalah hak eksklusif bagi pencipta atau penerima hak untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya atau memberikan izin untuk itu dengan tidak mengurangi

pembatasan-pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dengan hak eksklusif dari pencipta dimaksudkan bahwa tidak ada orang lain yang boleh melakukan hak itu atau orang lain, kecuali dengan izin pencipta.

Hak istimewa tersebut di atas memiliki pengertian bahwa hak tersebut hanya dimiliki oleh pencipta yang dapat melimpahkan pada orang lain atau badan hukum. Berkenaan dengan pengertian hak cipta, penjelasan resmi dari pasal 1 huruf a memuat rumusan sebagai berikut."*Pencipta harus menciptakan sesuatu yang asli dalam arti tidak meniru*".

Pengertian sesuatu yang asli (dalam arti tidak meniru), dibatasi dalam pasal 14 dan pasal 13 berikut ini.

1) Pengutipan 10 % dengan menyebut sumbernya.
2) Guna keperluan pembelaan di pengadilan.
3) Tujuan pendidikan atau pementasan yang tidak dipungut biaya.
4) Untuk keperluan tunanetra, nonkomersial.
5) Fotokopi nonkomersial.
6) Perubahan karya arsitektur karena pertimbangan teknis.
7) Program komputer, semata-mata untuk kepentingan sendiri.
8) Pengumuman-pengumuman.
9) Kutipan berita.

Pada umumnya dengan alasan nonkomersial, tetapi jika meniru dengan tujuan komersial, maka hal tersebut tidak dibenarkan. Pasal 12 memuat yang tidak ada "hak cipta" sebagai berikut.

1) Hasil rapat lembaga konstitusional.
2) Peraturan perundang-undangan.
3) Putusan pengadilan dan penetapan hakim.
4) Pidato-pidato pejabat pemerintah.
5) Keputusan arbitrase.

Dalam pasal 1 butir 8 Undang-Undang Nomor 19 tahun 2002, ciptaan yang dilindungi adalah ciptaan dalam bidang ilmu pengetahuan, seni, dan sastra yang mencakup hal-hal berikut.

1) Buku program komputer, pamflet, perwajahan (layout), karya tulis yang diterbitkan, dan semua hasil karya tulis ini.
2) Ceramah, kuliah, pidato, dan ciptaan lain yang sejenis dengan itu.
3) Alat peraga yang dibuat untuk kepentingan pendidikan dan ilmu pengetahuan.
4) Lagu atau musik dengan atau tanpa teks.
5) Drama atau drama musikal, tari, koreografi, pewayangan, dan pantomim.
6) Seni rupa dalam segala bentuk seperti seni lukis, gambgar, seni ukir, seni kaligrafi, seni pahat, seni patung, kolase, dan seni terapan.
7) Arsitektur.

8) Peta.
9) Seni batik.
10) Fotografi.
11) Sinematografi.
12) Terjemahan, tafsir, saduran, dan bunga rampai.

b. Lisensi perangkat lunak

Di Indonesia, HaKI perangkat lunak termasuk ke dalam kategori Hak Cipta *(Copyright)*. Beberapa negara mengizinkan pematenan perangkat lunak. Pada industri perangkat lunak, sangat umum perusahaan besar memiliki portofolio paten yang berjumlah ratusan, bahkan ribuan. Sebagian besar perusahaan-perusahaan ini memiliki perjanjian *cross-licensing*, artinya ''Saya izinkan Anda menggunakan paten saya asalkan saya boleh menggunakan paten Anda''. Akibatnya hukum paten pada industri perangkat lunak sangat merugikan perusahaan-perusahaan kecil yang cenderung tidak memiliki paten. Tetapi ada juga perusahaan kecil yang menyalahgunakan hal ini. Banyak pihak tidak setuju terhadap paten perangkat lunak karena sangat merugikan industri perangkat lunak. Sebuah paten berlaku di sebuah negara. Jika sebuah perusahaan ingin patennya berlaku di negara lain, maka perusahaan tersebut harus mendaftarkan patennya di negara lain tersebut. Tidak seperti hak cipta, paten harus di-daftarkan terlebih dahulu sebelum berlaku.

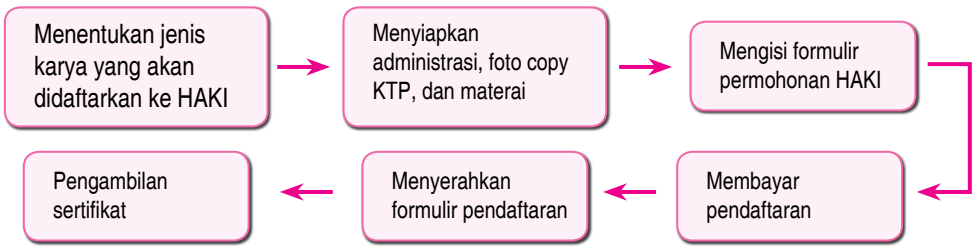
c. Pendaftaran Hak Cipta

Suatu karya berupa buku, film, atau yang lainnya berhak mendapatkan hak cipta saat diciptakan. Ciptaan ini secara langsung ataupun tidak langsung memberitahukan pada khalayak akan adanya hak cipta yang melekat pada karya tersebut. Pemberitahuan ini bisa berupa kode hak cipta yaitu ©) atau kata ″copyright″ yang diikuti tahun hak cipta serta pemegang hak cipta.

Pada perkembangan selanjutnya, persyaratan tersebut sekarang umum-nya tidak diwajibkan lagi, terutama bagi negara-negara yang menjadi anggota Konvensi Bern. Dengan perkecualian pada sejumlah kecil negara tertentu, persyaratan tersebut kini secara umum bersifat manasuka kecuali bagi ciptaan sebelum negara bersangkutan menjadi anggota Konvensi Bern.

Di Indonesia, pendaftaran hak cipta bukan merupakan suatu keharusan bagi pencipta atau pemegang hak cipta. Perlindungan suatu ciptaan dimulai sejak ciptaan itu ada atau terwujud dan bukan karena pendaftaran. Namun demikian, surat pendaftaran ciptaan dapat dijadikan sebagai alat bukti awal di pengadilan bila timbul suatu sengketa di kemudian hari.

Berikut ini disajikan diagram alur pendaftaran hak cipta.



Gambar 3.5. Alur pendaftaran HAKI

Pendaftaran hak cipta dalam Bab III Undang-Undang tentang Hak Cipta, yakni pasal 29 sampai dengan pasal 40. Makna dari pendaftaran hak cipta dimuat pada penjelasan resmi Undang-Undang tentang Hak Cipta, antara lain sebagai berikut.

"Untuk memudahkan pembuktian dalam hal sengketa mengenai hak cipta, ... Pendaftaran ini tidak mutlak diharuskan, karena tanpa pendaftaranpun hak cipta dilindungi ... Pengumuman pertama suatu ciptaan diperlukan sama dengan pendaftaran".

Terhadap pendaftaran, pasal 34 ayat 1 memuat antara lain sebagai berikut, "Pendaftaran ciptaan dianggap telah dilakukan pada saat diterimanya permohonan pendaftaran ...".

Penjelasan resmi Undang-undang tentang Hak Cipta mengutarakan, antara lain sebagai berikut.

"Pendaftaran ciptaan dilakukan secara pasif, artinya bahwa semua permohonan pendaftaran diterima dengan tidak terlalu mengadakan penelitian mengenai hak permohonan, kecuali jika sudah jelas ternyata ada pelanggaran hak cipta… dalam hal terjadi sengketa, kepada hakim diserahkan kewenangan untuk mengambil keputusan".

Mengenai pendaftaran ciptaan, pasal 36 ayat 2 menentukan bahwa gugatan dapat diajukan dalam waktu 9 (sembilan) bulan setelah pengumuman dalam tambahan berita negara Republik Indonesia.

d. Tindak pidana hak cipta

Ketentuan pidana terhadap hak cipta diatur dalam pasal 44 Undang-undang tentang Hak Cipta yang terdiri dari 4 ayat. Dari keempat ayat tersebut, yang menyangkut hak cipta yang dilindungi, hanya ayat (1) dan (2), sedangkan ayat (3) berkenaan dengan "larangan pemerintah ", dan ayat (4) berkenaan dengan "Potret".

Dengan demikian, tindak pidana yang diatur oleh Undang-Undang tentang Hak Cipta sebagai berikut.

1) Pasal 44 ayat (1)

 Berisikan tentang tindak pidana untuk memperbanyak suatu ciptaan tanpa hak akan dikenai hukuman 7 tahun penjara dan dikenai denda Rp100.000.000,00.

2) Pasal 44 ayat(2)

Menjual pada umum suatu ciptaan yang diperbanyak tanpa hak (jo pasal 16), akan dikenai hukuman 5 tahun penjara dan atau dikenai denda Rp50.000.000,00.

3) Pasal 44 ayat (3)

Mengumumkan suatu ciptaan yang bertentangan dengan kebijaksanaan Pemerintah di bidang hankam, kesusilaan, dan ketertiban akan dikenai hukuman 3 tahun penjara dan atau dikenai denda sebesar Rp25.000.000,00.

4) Pasal 44 ayat (4)

Memperbanyak potret tanpa izin (jo pasal 18) akan dikenai hukuman 2 tahun penjara dan atau dikenai denda Rp15.000.000,00.

e. Sanksi pelanggaran undang-undang hak cipta

Penegakan hukum atas hak cipta biasanya dilakukan oleh pemegang hak cipta dalam hukum perdata, namun ada pula sisi pidananya. Sanksi pidana secara umum dikenakan kepada aktivitas pemalsuan yang serius.

Sanksi pidana atas pelanggaran hak cipta di Indonesia secara umum diancam hukuman penjara paling singkat satu bulan dan paling lama tujuh tahun yang dapat disertai denda sejumlah uang paling sedikit satu juta rupiah dan maksimal lima milyar rupiah. Selanjutnya, pasal 7 Undang-Undang No. 19/2002 pasal 72 berbunyi sebagai berikut.

1) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2) Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp500.000.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu program komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp500.000.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
4) Barang siapa dengan sengaja melanggar pasal 17 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp1.000.000.000.000, 00 (satu milyar rupiah).
5) Barang siapa dengan sengaja melanggar pasal 19, pasal 20, atau pasal 49 ayat (3) di-pidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan atau denda paling banyak Rp150.000.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).

6) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar pasal 24 atau pasal 55 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan atau denda paling banyak Rp150.000.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
7) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar pasal 25 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan atau denda paling banyak Rp150.000.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
8) Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melanggar pasal 27 dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan atau denda paling banyak Rp150.000.000.000,00 (seratus lima puluh juta rupiah).
9) Barang siapa dengan sengaja melanggar pasal 28 dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan atau denda paling banyak Rp1.500.000.000.000, 00 (satu milyar lima ratus juta rupiah).

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang Undang-Undang Hak Cipta secara lengkap, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://www.pu.go.id/ITJEN/HUKUM/uu19-02.htm

f. Masa berlakunya hak cipta

Masa berlaku hak cipta tergantung pada apakah ciptaan tersebut diterbitkan atau tidak diterbitkan. Di Amerika Serikat misalnya, masa berlaku hak cipta semua buku dan ciptaan lain yang diterbitkan pada tahun 1923 atau ciptaan lain sudah kadaluwarsa. Di banyak negara, berlakunya hak cipta sepanjang hidup pencipta ditambah 50 tahun atau sepanjang hidup pencipta ditambah 70 tahun. Hak cipta habis masa berlakunya pada akhir tahun bersangkutan bukan pada tanggal meninggalnya pencipta.

Jangka waktu perlindungan hak cipta didasarkan pada Undang-Undang No. 19 Tahun 2002 pasal 29, yaitu sebagai berikut.

1) Hak Cipta atas ciptaan: buku, pamflet, dan semua hasil karya tulis lain, drama atau drama musikal, tari, koreografi, segala bentuk seni rupa, seperti seni lukis, seni pahat, dan seni patung, seni batik, lagu atau musik dengan atau tanpa tes, arsitektur, ceramah, kuliah, pidato, dan ciptaan sejenis, alat peraga, peta, terjemahan, tafsir, saduran, dan bunga rampai, berlaku selama hidup pencipta dan terus berlangsung hingga 50 tahun setelah pencipta meninggal dunia.
2) Untuk ciptaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang dimiliki oleh 2 orang atau lebih, hak cipta berlaku selama hidup pencipta yang meninggal paling akhir dan berlangsung hingga 50 tahun sesudahnya.

Selanjutnya pasal 30 berbunyi:

1) Hak cipta atas ciptaan: program komputer; sinematografi; fotografi; database; dan karya hasil pengalihwujudan; hak cipta atas perwajahan karya tulis yang diterbitkan berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak pertama kali diterbitkan.
2) Hak cipta atas ciptaan sebagaimana dimaksud ayat (1) dan ayat (2) pasal ini serta pasal 29 ayat (1) yang dimiliki atau dipegang oleh suatu badan hukum berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak ciptaan tersebut pertama kali diterbitkan.

 Jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan atau pencipta merasa dirugikan, dalam UUHC pasal 24 telah mengatur hak moral, yaitu sebagai berikut.

 a) Pencipta atau ahli warisnya berhak menuntut pemegang hak cipta supaya nama pencipta tetap dicantumkan dalam ciptaannya.
 b) Suatu ciptaan tidak boleh diubah walaupun hak ciptaannya telah diserahkan kepada pihak lain, kecuali dengan persetujuan ahli waris dalam hal pencipta telah meninggal dunia.
 c) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berlaku juga terhadap perubahan judul dan anak judul ciptaan, pencantuman dan perubahan nama atau nama samaran pencipta.
 d) Pencipta tetap berhak mengadakan perubahan pada ciptaannya sesuai dengan kepatutan dalam masyarakat.

g. Perkecualian hak cipta

Salah satu yang membedakan Undang-Undang Hak Cipta dengan undang-undang di bidang HAKI lainnya, yaitu adanya pembatasan atau pengecualian. Pembatasan ini dimaksudkan untuk membatasi monopoli pencipta terhadap hasil karyanya, demi kepentingan masyarakat yang membutuhkannya dengan alasan-alasan tertentu.

Pengecualian ini tidak dianggap melanggar hukum suatu kegiatan menggandakan atau memperbanyak suatu karya untuk tujuan-tujuan tertentu, walaupun tanpa persetujuan pemegang hak cipta. Pada Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002, pembatasan atau pengecualian diatur pada pasal 14 sampai dengan 18.

Pasal 15 dalam undang-undang ini menyatakan dengan syarat bahwa sumbernya harus disebut atau dicantumkan, maka tidak dianggap sebagai pelanggaran hak cipta.

1) Penggunaan ciptaan pihak lain untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah dengan ketentuan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari pencipta.
2) Pengambilan ciptaan pihak lain baik seluruhnya maupun sebagian guna keperluan pembelaan di dalam atau di luar pengadilan.

3) Pengambilan ciptaan pihak lain baik seluruhnya maupun sebagian guna keperluan:
 a) Ceramah untuk tujuan pendidikan dan ilmu pengetahuan.
 b) Pertunjukan/pementasan yang tidak dipungut bayaran dengan ketentuan tidak merugikan kepentingan yang wajar bagi pencipta.
4) Perbanyakan suatu ciptaan bidang ilmu pengetahuan, seni, dan sastra dalam huruf braile guna keperluan para tunanetra, kecuali jika perbanyakan itu bersifat komersial.
5) Perbanyakan suatu ciptaan selain program komputer, secara terbatas dengan cara atau alat apapun atau proses yang serupa oleh perpustakaan umum, lembaga ilmu pengetahuan atau pendidikan, dan pusat dokumentasi yang nonkomersial, semata-mata untuk keperluan aktivitasnya.
6) Perubahan yang dilakukan berdasarkan pertimbangan pelaksanaan teknis atas karya arsitektur, seperti ciptaan bangunan.
7) Pembuatan salinan cadangan suatu program komputer oleh pemilik program komputer dilakukan semata-mata untuk digunakan sendiri.

Pemakaian ciptaan tidak dianggap sebagai pelanggaran hak cipta jika sumbernya disebutkan atau dicantumkan dengan jelas dan terbatas atau kegiatan yang bersifat non komersial termasuk untuk kegiatan sosial seperti pendidikan, penelitian dan pengembangan, dan ilmu pengetahuan dengan ketentuan tidak merugikan kepentingan yang wajar dari penciptanya.

Dalam penjelasan Undang-undang No. 19 Tahun 2002 pasal 15 dijelaskan bahwa ukuran mengenai kepentingan yang wajar dari pencipta harus dinilai dari hak pencipta terutama dalam menikmati manfaat ekonomi dari ciptaan bersangkutan. Apabila terjadi sengketa mengenai ukuran kepentingan yang wajar penyelesaiannya ditentukan oleh pengadilan.

h. Software alternatif

Alternatif solusi untuk menghindari ancaman sanksi ekonomi dari negara maju adalah dengan menggunakan software yang legal. Ini merupakan solusi yang paling ideal untuk disarankan, namun berat untuk diaplikasikan. Apalagi pertimbangannya adalah finansial, berapa dana yang harus dikeluarkan sebuah perusahaan untuk membeli software legal? Apabila seluruh perusahaan membeli software legal, dapat dibayangkan betapa mahal harga yang harus dibayarkan untuk pembiayaan software. Solusi ini cocok untuk perusahaan besar yang sudah tidak mengalami kendala lagi dalam pembiayaan.

Solusi berikutnya bila alternatif di atas tidak dapat laksanakan adalah mengembangkan software sendiri, baik untuk sistem operasi maupun aplikasinya. Langkah ini ideal karena akan betul-betul memberdayakan sumber daya manusia yang ada. Kemudian apabila dua solusi di atas sulit diwujudkan, yaitu dengan memanfaatkan aplikasi *open source*. Pasal-pasal hukum tidak akan menjerat pemakai *open source* sehingga memungkinkan pengembangan, penggunaan, penyalinan, maupun penyebarannya.

Solusi terakhir tersebut yang menjadi tantangan menarik untuk dikembangkan. Dalam hal ini pemerintah menggiatkan usaha penggunaan open source sehingga perusahaan ataupun kantor-kantor pemerintah tidak merasa terancam.

Pada saat tidak mampu membeli sotware asli, maka janganlah membajak karena melanggar UU Nomor 19 tahun 2002, yaitu pasal 72 ayat 3. Sebagai alternatif dapat digunakan software-software yang gratis *(free)* berikut ini.

a. OS (operating system), seperti GNU/LINUX (dengan mode GUI), Free DOS (dengan mode Text), dan Free BSD.
b. Aplikasi perkantoran, seperti Open Office, Koffice, Abiword, dan Gnumeric.
c. Aplikasi multimedia, seperti Xmms, Mplayer, Xine, Aplikasi Grafis, GIMP, dan DIA.
d. Desktop Publisher, seperti Kpdf, dan Gpdf.
e. Browser, seperti Mozilla, Konqueror, Nautilus, dan Firefox.
f. Pemrograman, seperti Phyton, Ruby, RHP, Perl, Kdevelop, dan QT.

Mari Berlatih 3.3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan aturan hak cipta!
2. Jelaskan dampak pelanggaran hak cipta!
3. Sebutkan jenis-jenis pelanggaran hak cipta!
4. Bagaimana cara menanggulangi pelanggaran hak cipta!
5. Jelaskan cara mendaftarkan hak cipta?

Diskusi 3.2

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal lima orang, kemudian kerjakan tugas di bawah ini!

1. Diskusikan kasus tentang hak cipta berikut dengan teman Anda!
2. Presentasikan hasil diskusi Anda di depan kelas!
3. Ambillah kesimpulan dari kasus tersebut!

Kasus:

Designer chip mobile phone, Arm, telah mengumumkan aliansinya dengan perusahaan pembuat software open source, Canonical yang mengeluarkan Ubuntu Linux. Persetujuan ini akan menghasilkan sebuah versi sistem operasi baru untuk net-browsing komputer kecil atau yang disebut netbook. Perjanjian ini diperkirakan akan menjadi langkah selanjutnya dari Arm, yang sebelumnya telah mendesain chip yang cukup populer, yang ada di dalam smartphone. Sistem operasi baru tersebut akan diaplikasikan dalam chip dari Arm, yang diperkirakan akan hadir pada bulan April 2009.

Rob Coombs, director mobile marketing Arm, mengatakan bahwa pihaknya akan melihat kinerja Ubuntu versi terbaru tepat pada acara Computex, bulan Juni mendatang. Chip Arm tersebut akan didasarkan pada bentuk arsitektur Arm7 dan khususnya processor Cortex A8 dan A9. "Arm akan beranjak ke format screen yang lebih besar." kata Coombs.

Hasil netbook dari adanya chip Arm ini berupa screen yang berukuran diagonal 25 cm atau 10 inchi dan sangat bagus ketika menjalankan video yang berkualitas, web browser, dan program Open Office. Hal ini sama saja, netbook dengan aplikasi chip Arm juga akan lebih tahan lama dalam urusan baterai dibandingkan dengan notebook kebanyakan.

Sementara Jane Silber, sponsor komersial Ubuntu, menyatakan hal ini adalah pengembangan yang natural untuk Ubuntu, berawal dari permintaan manufaktur untuk sebuah teknologi berbasis Arm. Bentuk notebook kecil ini juga diperkirakan akan populer dan akan dicari orang banyak, juga menjadi saingan laptop XO dari OLPC *(One Laptop Per Child)* dan Eee PC dari Asus.

Arm memproduksi desain chip yang dibutuhkan oleh beberapa perusahaan, seperti perusahaan IT, Qualcomm, dan sebagainya, yang telah beralih ke processor yang mampu menyimpan power 70 – 80 %. Desain chip processor Arm juga masuk ke dalam smartphone, seperti G1, ponsel Android Google pertama. Arm dan Canonical akan mengembangkan versi desktop Ubuntu, yang special untuk notebook kecil dan berharga murah.

(Data disadur dari sumber aslinya, Sumber kasus: Berita- Net)

Rangkuman

1. Etika mencakup analisis dan penerapan konsep seperti benar, salah, baik, buruk, dan tanggung jawab.
2. Moral adalah tradisi kepercayaan mengenai perilaku benar atau salah. Moral dapat dijadikan penuntun kepada tindakan yang tidak merugikan orang lain, misalnya tidak menjiplak karya cipta baik secara langsung maupun tidak langsung.
3. Penerapan etika dan moral dalam penggunaan TI adalah menghargai akan adanya hak cipta suatu program dengan tidak membajak program yang dilindungi.
4. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu aspek yang harus menjadi perhatian pertama setiap melakukan kegiatan, termasuk ketika bekerja dengan komputer.
5. Untuk menjaga agar terhindar dari bahaya, kita perlu melakukan pemasangan komputer secara aman dan penggunaan komputer dengan posisi yang benar.
6. Hak cipta secara internasional dilambangkan ©, yaitu hak eksklusif pencipta atau pemegang hak cipta untuk mengatur penggunaan hasil penuangan gagasan atau informasi tertentu, kemudian aturan tersebut tertuang dalam UU No. 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta.
7. Merk dagang, yaitu hak yang diberikan oleh pemerintah kepada perusahaan untuk mendapatkan perlindungan dagang. Paten adalah hak eksklusif yang diberikan oleh negara kepada inventor atas hasil invensinya. Lisensi adalah suatu izin untuk menggunakan/memproduksi suatu hasil karya atau teknologi seizin pemiliknya.
10. Jika terbukti melanggar UUHC, maka akan dikenakan sanksi yaitu Pasal 72: "Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak memperbanyak penggunaan untuk kepentingan komersial suatu program komputer dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000, 00 (lima ratus juta rupiah)".

Uji Kompetensi

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Perilaku benar dan salah terdapat dalam aturan
 a. etika
 b. adat istiadat
 c. hukum
 d. moral
 e. konvensi
2. Sikap baik dan buruk adalah bagian dari kajian
 a. etika
 b. adat istiadat
 c. hukum
 d. moral
 e. konvensi
3. Tata aturan yang berguna untuk mengatur perikehidupan masyarakat umum adalah
 a. etika
 b. adat istiadat
 c. hukum
 d. moral
 e. konvensi
4. Lambang © merupakan simbol
 a. hak paten
 b. hak cipta
 c. hak siar
 d. hak dagang
 e. hak veto
5. Suatu hak pengaturan yang diberikan kepada ilmuwan atas penemuan hal-hal baru disebut
 a. hak paten
 b. hak cipta
 c. hak veto
 d. hak dagang
 e. hak siar
6. Undang-Undang Hak Cipta Republik Indonesia pada nomor 19 tahun 2002 di atas mulai berlaku mulai
 a. 9 Juli 2002
 b. 29 Juli 2003
 c. 29 Juli 2003
 d. 19 Juli 2002
 e. 19 Juli 2003

7. Pengaturan tindak aduan pidana atas pelanggaran hak cipta diatur dalam pasal
 a. 29 HAKI
 b. 32 HAKI
 c. 72 HAKI
 d. 30 HAKI
 e. 44 HAKI
8. Program komputer yang dimaksud dalam Undang-Undang Hak Cipta adalah
 a. semua program aplikasi yang diinstal ke dalam komputer
 b. sekumpulan program Microsoft yang telah diinstal ke dalam komputer
 c. sekumpulan instruksi yang diwujudkan dalam bentuk bahasa skema atau bentuk lain
 d. sekumpulan instruksi yang diwujudkan dalam bentuk bahasa dan lainnya yang apabila digabung akan menjadikan media yang dapat dibaca komputer
 e. semua data masukan dalam komputer
9. Pernyataan yang benar tentang tentang pengertian lisensi adalah
 a. izin yang diberikan oleh pemegang hak terkait kepada pihak lain untuk mengumumkan dan atau memperbanyak ciptaannya dengan persyaratan tertentu
 b. kesepakatan untuk menjalankan suatu kontrak kerja
 c. perjanjian kerja dan penentuan waktu kerja
 d. pengakuan atas kualitas barang
 e. pertukaran perangkat
10. Karya cipta berikut ini yang masa berlakunya 50 tahun semenjak pertama kali diumumkan adalah
 a. software komputer
 b. relief
 c. sambutan
 d. lukisan
 e. pidato
11. Perlindungan terhadap hak cipta diatur dalam
 a. UU Nomor 9 tahun 2002
 b. UU Nomor 19 tahun 2003
 c. UU Nomor 39 tahun 2003
 d. UU Nomor 19 tahun 2002
 e. UU Nomor 29 tahun 2003
12. Pengaturan tindak aduan pidana atas pelanggaran hak cipta diatur dalam pasal

a. 29 HAKI
b. 32 HAKI
c. 72 HAKI
d. 30 HAKI
e. 44 HAKI

13. Berikut adalah pernyataan tentang pengertian lisensi adalah
 a. izin yang diberikan oleh pemegang hak terkait kepada pihak lain untuk mengumumkan dan atau memperbanyak ciptaannya dengan persyaratan tertentu
 b. kesepakatan untuk menjalankan suatu kontrak kerja
 c. perjanjian kerja dan penentuan waktu kerja
 d. pengakuan atas kualitas barang
 e. pertukaran perangkat
14. Proses penyidikan atas kemungkinan pelanggaran hak cipta diatur oleh UUHC dalam
 a. pasal 1 ayat 8
 b. pasal 15
 c. pasal 71
 d. pasal 2 ayat 2
 e. pasal 30
15. Karya cipta berikut ini yang masa berlakunya 50 tahun semenjak pertama kali diumumkan adalah
 a. software komputer
 b. relief
 c. sambutan
 d. lukisan
 e. pidato
16. Penghargaan atas kreasi orang lain ditunjukkan dengan memberikan sanksi terhadap pelanggarnya. Hal ini tertuang dalam
 a. pasal 2
 b. pasal 49
 c. pasal 72
 d. pasal 28
 e. pasal 44
17. Ancaman hukuman bagi penjual suatu ciptaan yang tidak seizin yang berhak adalah
 a. 7 tahun penjara dan denda Rp100.000.000,00
 b. 5 tahun penjara dan denda Rp50.000.000,00
 c. 3 tahun penjara dan denda Rp25.000.000,00
 d. 2 tahun penjara dan denda Rp15.000.000,00
 e. 1 tahun penjara dan denda Rp10.000.000,00

18. Jarak yang tepat untuk mengurangi ketegangan mata pada saat menggunakan komputer adalah
 a. 40 sampai 45 cm
 b. 20 sampai 30 cm
 c. 46 sampai 47 cm
 d. 25 sampai 30 cm
 e. 35 sampai 40 cm
19. Sudut pandang yang ideal dalam menggunakan komputer adalah
 a. 0,10°
 b. 0,15°
 c. 0,20°
 d. 0,25°
 e. 0,30°
20. Dalam suatu ruangan laboratorium komputer jarak antarkomputer yang ideal yang sesuai dengan K3 adalah
 a. ± 0,5 m ke depan-belakang dan ± 1 m ke arah samping
 b. ± 1 m ke depan-belakang dan ± 1,5 m ke arah samping
 c. ± 1,5 m ke depan-belakang dan ± 1 m ke arah samping
 d. ± 1,5 m ke depan-belakang dan ± 1,5 m ke arah samping
 e. tidak memiliki ukuran baku, sesuai dengan luas ruangan

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1 Sebutkan tujuan dari mempelajari kesehatan dan keselamatan kerja (K3)!
2. Sebutkan prinsip penggunaan komputer yang benar!
3. Sebutkan intisari dari isi pasal 2 ayat 1 dan ayat 2 tentang fungsi hak cipta!
4. Sebutkan tiga jenis pelanggaran terhadap hak cipta!
5. Sebutkan lima macam karya cipta dalam bidang seni yang dilindungi oleh Undang-Undang Hak Cipta!

Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi Etika dan Moral dalam Teknologi Informasi dan komunikasi ini,

1. Sudahkah Anda memahami materi yang disampaikan?
2. Adakah materi yang belum Anda pahami tentang Etika dan Moral dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi?
3. Manfaat apa yang dapat Anda peroleh dari pelajaran bab ini?
4. Bagaimana kesan Anda setelah mempelajari materi ini?
5. Konsultasikan masalah yang dihadapi dengan guru Anda!

Latihan Ulangan Semester 1

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Kelompok mikrokomputer kelas tinggi yang lebih unggul daripada minikomputer kelas rendah dinamakan
 a. supermikro
 b. supermini
 c. mainframe
 d. superkomputer
 e. workstation
2. Berikut yang tergolong sebagai mikrokomputer adalah
 a. desktop PC
 b. PDA
 c. mainframe
 d. palmtop
 e. workstation
3. Berikut yang *tidak* tergolong sebagai piranti masukan berbentuk penunjuk adalah
 a. mouse
 b. touchpad
 c. pointing stick
 d. trackball
 e. touchtone
4. Berikut ini bagian komponen sistem komputer yang tepat adalah
 a. input-procecing dan output
 d. input, CPU, external storage, dan output
 b. input, external storage, CU, dan output
 e. output, CU, ALU, dan input
 c. output, CPU, ALU, dan input
5. Sesuai dengan lahirnya perkembangan teknologi dan komunikasi, lahirlah sebuah sistem pengolahan data menggunakan EDPS. EDPS kepanjangan dari
 a. Electronic Data Processing System
 b. Electronic Data Program System
 c. Electronic Data Procedur System
 d. Electronic Datum Procedur System
 e. Electronic Datum Processing System
6. Masukan atau data yang telah diolah menjadi bentuk atau sumber yang sangat berarti bagi semua orang disebut
 a. proses
 b. data

c. sorting
d. informasi
e. storing

7. Karakter pada komputer diwakili oleh kode yang tersusun dari bilangan binary (1 atau 0). Data ini disimpan sebagai rangkaian bit atau Byte. Kepanjangan dari kata "bit" adalah
 a. bit data
 b. binerit
 c. bynari digit
 d. binary table
 e. bit digit
8. Salah satu alternatif yang digunakan untuk mengurangi efek radiasi layar monitor adalah dengan
 a. mengganti warna layar
 b. mengatur jarak pandang sampai 60 cm
 c. meredupkan layar hingga ketajaman 25%
 d. menggunakan layar yang mempunyai efek radiasi rendah
 e. mengatur kontras layar lebih tinggi
9. Berikut ini yang *bukan* alasan layar CRT mulai ditinggalkan adalah
 a. efek radiasi yang dipancarkan besar
 b. memerlukan listrik yang cukup besar
 c. menimbulkan kelelahan pada mata
 d. berbentuk tabung
 e. pancaran radiasinya lembut
10. Salah satu prinsip K3 dalam penggunaan komputer adalah
 a. berdoa dahulu sebelum menggunakan komputer
 b. menghubungkan dengan listrik
 c. mengelola dan menggunakan komputer secara benar
 d. memasang audio
 e. menscan dahulu
11. Software komputer merupakan maha karya yang memerlukan keahlian khusus dan ketekunan. Hal yang tidak boleh dilakukan atas karya cipta tersebut adalah
 a. membeli lisensi kepada perusahaannya
 b. tidak menggunakan perangkat lunak tersebut untuk kejahatan
 c. menggunakan perangkat asli
 d. menggunakan program tersebut untuk pembuatan program-program yang bermanfaat
 e. menggandakan software tersebut tanpa seizin pemilik atau perusahaan yang ditunjuk

12. Legitimasi tambahan bagi HAKI yang diberlakukan oleh revisi UUHC No. 19 Tahun 2002 tanggal 27 Juli antara lain
 a. hak dagang, hak paten, dan hak merek
 b. hak jasa, hak dagang, dan hak paten
 c. hak cipta, hak kolektif, dan hak paten
 d. hak dagang, hak cipta, dan hak jasa
 e. hak cipta, hak paten, dan hak merek
13. Suatu penghargaan dari pemerintah yang diberikan kepada seseorang karena telah menghasilkan suatu karya disebut dengan
 a. hak cipta
 b. hak jual
 c. lisensi
 d. hak paten
 e. merk dagang
14. Suatu penerbit mempunyai hak "merk dagang", artinya penerbit tersebut memiliki
 a. hak menjual hasil cetakannya
 b. hak perlindungan dagang
 c. hak memiliki atas cetakannya
 d. hak untuk mencetak
 e. semua jawaban benar
15. Pencipta boleh mengutip karya orang lain, namun dengan ketentuan
 a. pengutipan untuk komersial
 b. menyebutkan sumbernya dan hanya 10 % saja
 c. untuk program komputer yang diperuntukkan bagi perusahaan penjual jasa
 d. untuk keperluan tunanetra yang dikomersialkan
 e. untuk pengadilan yang dikomersialkan
16. UU Hak Cipta adalah pembaharuan dari UU HAKI, yaitu dari Nomor 7 tahun 1987 menjadi UUHC nomor dan tahun
 a. Nomor 10 tahun 2002
 b. Nomor 17 tahun 2002
 c. Nomor 30 tahun 2002
 d. Nomor 11 tahun 2002
 e. Nomor 19 tahun 2002
17. Maksud dari fungsi sistem operasi yang memanajemen data adalah
 a. mengendalikan sumber daya dalam sistem komputer
 b. mengatur penjadwalan program yang akan dijalankan
 c. memantau proses program yang sedang dijalankan

d. mengatur persiapan proses komputer
e. memanajemen alokasi penyimpanan baik sekunder atau primer

18. Berikut yang tergolong dalam kelompok Microsoft Office adalah
 a. Borland Dhelpi
 d. Visual Basic
 b. Turbo Pascal
 e. Internet Explorer
 c. Microsoft Word
19. Pada sistem operasi yang terpasang, file command.com berguna untuk
 a. mencari file
 d. mengontrol sistem hardware
 b. menerjemahkan perintah-perintah yang diberikan user
 e. menyesuaikan konfigurasi
 c. melakukan proses batch file
20. Penggunaan prosedur menghidupkan dan mematikan komputer dengan benar akan berdampak positif pada komputer, yaitu
 a. menimbulkan bad file
 b. teracaknya file-file
 c. munculnya ruang kosong pada hardisk
 d. tertatanya suatu sistem dengan baik dan komponen tidak cepat aus
 e. cepat ausnya komponen komputer

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan beberapa tingkatan dalam program aplikasi!
2. Sebutkan bagian-bagian dari sistem operasi suatu komputer!
3. Apa yang dimaksud dengan object code bahasa pemrograman?
4. Apa yang dimaksud dengan upgrade suatu komputer ?
5. Jelaskan perbedaan kegunaan dari slot dan port!
6. Jelaskan pengertian bahasa beraras rendah dan bahasa yang beraras tinggi!
7. Jelaskan pengertian jaringan LAN, WAN, dan MAN dalam jaringan telekomunikasi!
8. Bagaimanakah cara Anda menghargai karya cipta orang lain?
9. Bagimana Anda menjaga kenyamanan dan kesehatan kerja berkaitan dengan ruang kerja?
10. Sebutkan langkah-langkah Anda dalam menghindari resiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja dalam menggunakan komputer Anda di rumah!

Bab 4 Sistem Operasi Komputer



sumber: koleksi penerbit

Gambar 4.1. Microsoft Windows XP merupakan salah satu sistem operasi komputer

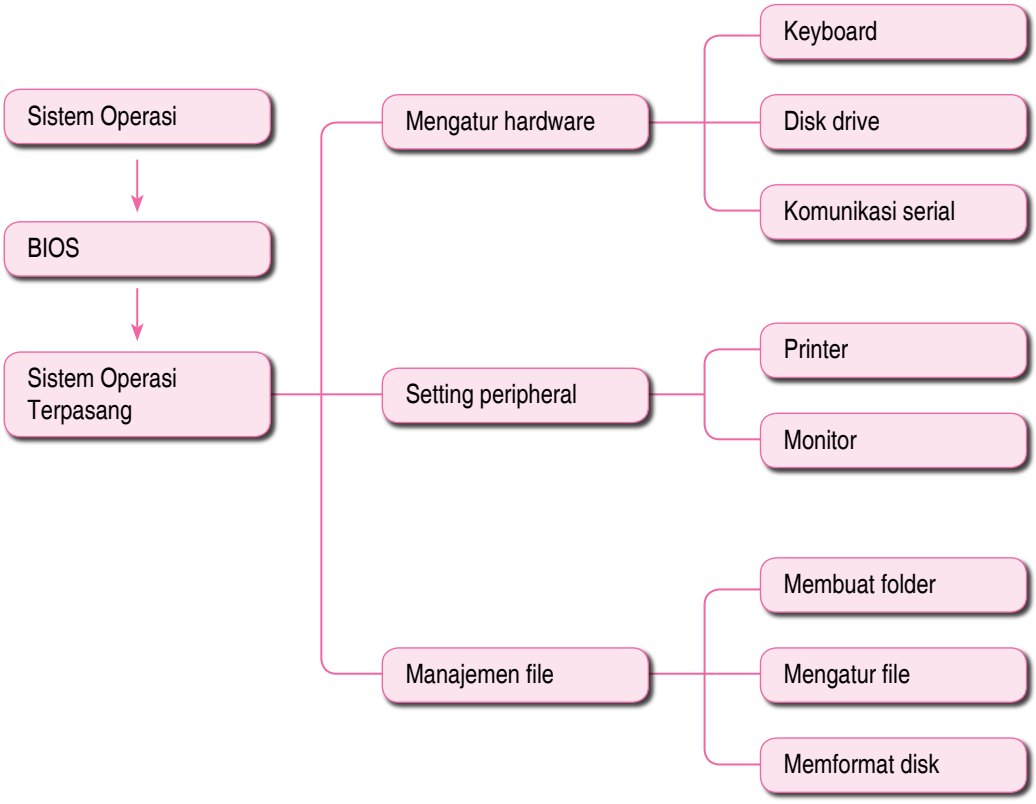
Masih ingatkah Anda pada pelajaran di semester 1? Anda telah mengenal komponen-komponen komputer semester lalu. Salah satu komponen penting dari sebuah komputer adalah *operating system* atau sistem operasi. Sistem operasi sangat memengaruhi Anda dalam menggunakan komputer karena sistem operasi merupakan software yang memungkinkan untuk dapat menggunakan semua program aplikasi. Sistem operasi ini mengatur dan mengontrol hardware seperti disk drive, hardisk, CD/DVD-ROM atau DVD/DVD-RW, keyboard, monitor, mouse, scanner, printer, dan sebagainya.

Apa yang dimaksud dengan operating system? Bagaimana kita dapat melakukan setting peripheral dan memanajemen beberapa file? Anda akan diajak untuk mempelajari pengertian sistem operasi, cara melakukan setting peripheral, dan memanajemen file pada bab ini.

Setelah mempelajari materi pada bab ini, Anda akan dapat menjelaskan fungsi BIOS dan fungsi sistem operasi, membedakan sistem operasi dan BIOS, mendemonstrasikan penggunaan BIOS dan sistem operasi, menjelaskan pengertian peripheral, mempraktikkan penginstallan driver peripheral pada sistem operasi, melakukan setting peripheral (printer, scanner, flashdisk, dan sebagainya), memanajemen file, serta mengklasifikasikan ekstensi file.

Peta Konsep

Sebelum mempelajari materi dalam bab ini, coba bacalah peta konsep di bawah ini agar Anda mudah memahami alur pembelajarannya.



Kata Kunci:

- BIOS
- Manajemen file
- Operating system
- Sistem operasi terpasang
- Setting peripheral

Perlu diketahui bahwa tidak semua komputer memiliki sistem operasi, misalnya komputer yang mengontrol oven microwave memiliki tugas sederhana dengan alat input (keypad) dan alat output (LCD) sederhana. Sistem operasi yang paling banyak digunakan pada komputer desktop adalah Windows, Linux, dan UNIX.

Windows Xp Profesional atau disingkat dengan sebutan Windows Xp adalah sebuah sistem operasi terakhir dikeluarkan oleh Microsoft Corp. Sistem operasi ini telah disempurnakan dan lebih stabil dibandingkan Windows versi sebelumnya. Istilah Windows dipergunakan karena setiap bagian-bagian yang dikehendaki akan ditampilkan dalam suatu jendela tersendiri sehingga disebut dengan sistem operasi berjendela. Windows Xp sudah merupakan suatu sistem operasi yang dipergunakan hampir di seluruh dunia dikarenakan tingkat kemudahannya dibandingkan dengan sistem operasi yang lainnya.

Kegunaan dari sistem operasi Windows adalah memungkinkan orang dapat membuka jendela demi jendela secara bertahap untuk mencari sesuatu yang diinginkan. Jadi dapat disimpulkan, yang dimaksud sistem operasi Windows adalah suatu cara kerja/operasi multi jendela yang memungkinkan seseorang dapat bekerja dengan lebih mudah, cepat, dan tepat melalui media komputer.

Dalam ilmu komputer, Sistem Operasi (SO) atau dalam bahasa Inggris: *Operating System* (OS) adalah suatu software sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen hardware serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolah kata dan browser web *(Abdul Kadir, 2003)*. Sistem operasi merupakan kumpulan dari beberapa perintah atau program pengendalian komputer yang sudah dibuat oleh pabrik komputer dengan memerhatikan bentuk dan cara kerja dari hardware yang dimiliki. Selain itu, OS *(Operating System)* juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan perintah yang mengatur, mengontrol, dan mengawasi serta mengendalikan semua kegiatan sistem kerja komputer, misalnya pada saat menerima data masukan, memprosesnya, dan mengeluarkannya dalam bentuk informasi.

Pada saat Anda selesai menghidupkan komputer, maka BIOS akan memeriksa semua hardware termasuk memori komputer. BIOS *(Basic Input Output System)* merupakan himpunan program yang bekerja erat dengan hardware untuk mendukung transfer informasi di antara unsur-unsur sistem komputer seperti disk, monitor, printer, dan lainnya.

A. Sistem Operasi

Secara umum, sistem operasi adalah software pada lapisan pertama yang ditaruh pada memori komputer pada saat komputer dinyalakan. Sedangkan software-software lainnya dijalankan setelah sistem operasi berjalan dan sistem operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software-software itu. Layanan inti umum tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, *scheduling task*, dan antarmuka user. Oleh karena itu, masing-masing software

tidak perlu lagi melakukan tugas-tugas inti umum tersebut, karena dapat dilayani dan dilakukan oleh sistem operasi. Bagian kode yang melakukan tugas-tugas inti dan umum tersebut dinamakan dengan "kernel" suatu sistem operasi. Biasanya, istilah sistem operasi sering ditujukan kepada semua software yang masuk dalam satu paket dengan sistem komputer sebelum aplikasi-aplikasi software terinstall.

1. *Fungsi Sistem Operasi*

Jika sistem komputer terbagi dalam lapisan-lapisan, maka sistem operasi adalah penghubung antara lapisan hardware dan lapisan software. Lebih jauh daripada itu, sistem operasi melakukan semua tugas-tugas penting dalam komputer dan menjamin aplikasi-aplikasi yang berbeda dapat berjalan secara bersamaan dengan lancar. Sistem operasi menjamin aplikasi software lainnya dapat menggunakan memori, melakukan input dan output terhadap peralatan lain, dan memiliki akses kepada sistem file. Apabila beberapa aplikasi berjalan secara bersamaan, maka sistem operasi mengatur jadwal yang tepat, sehingga sedapat mungkin semua proses yang berjalan mendapatkan waktu yang cukup untuk menggunakan prosesor (CPU) serta tidak saling mengganggu.

Selain fungsi tersebut di atas, sistem operasi mempunyai tiga fungsi utama, yaitu manajemen proses, manajemen sumber daya, dan manajemen data.

a. Manajemen proses mencakup penyiapan, penjadwalan, dan pemantauan proses pada komputer. Proses adalah program yang sedang dijalankan.
b. Manajemen sumber daya berkaitan dengan pengendalian terhadap pemakaian sumber daya dalam sistem komputer yang dilakukan oleh perangkat lunak sistem maupun perangkat lunak aplikasi yang sedang dijalankan pada komputer. Pengertian dari sumber daya adalah komponen perangkat keras dalam komputer seperti CPU, memori utama, dan piranti masukan/keluaran.
c. Manajemen data berupa pengendalian terhadap data masukan/keluaran, termasuk dalam hal pengalokasian dalam piranti penyimpanan sekunder maupun dalam memori utama. *(Abdul Kadir, 2003)*

Sistem operasi juga mempunyai saran untuk mengelola keamanan. Ciri sistem operasi yang mempunyai fasilitas manajemen keamanan adalah mengharuskan pemakai memasukkan nama pemakaian *password* (kata rahasia) sebelum mengakses komputer.

Dalam banyak kasus, sistem operasi menyediakan suatu pustaka dari fungsi-fungsi standar, di mana aplikasi lain dapat memanggil fungsi-fungsi itu sehingga dalam setiap pembuatan program baru tidak perlu membuat fungsi-fungsi tersebut dari awal.

Bagian-bagian sistem operasi secara umum adalah sebagai berikut.

a. Mekanisme Boot, yaitu meletakkan kernel ke dalam memori.
b. Kernel, yaitu inti dari sebuah sistem operasi.
c. Command Interpreter atau Shell, yang bertugas membaca input dari pengguna.

d. Pustaka-pustaka, yaitu yang menyediakan kumpulan fungsi dasar dan standar yang dapat dipanggil oleh aplikasi lain.
e. Driver untuk berinteraksi dengan hardware eksternal sekaligus untuk mengontrol mereka.

Sebagian sistem operasi hanya mengizinkan satu aplikasi saja yang berjalan pada satu waktu, tetapi sebagian besar sistem operasi baru mengizinkan beberapa aplikasi berjalan secara simultan pada waktu yang bersamaan. Sistem operasi seperti itu disebut sebagai *Multi-tasking Operating System*. Beberapa sistem operasi berukuran sangat besar dan kompleks, serta inputnya tergantung kepada input pengguna, sedangkan sistem operasi lainnya sangat kecil dan dibuat dengan asumsi bekerja tanpa intervensi manusia sama sekali. Tipe yang pertama sering disebut sebagai Desktop OS, sedangkan tipe kedua adalah Real-Time OS.

Seiring dengan berkembangnya sistem operasi, semakin banyak lagi layanan yang menjadi layanan inti umum. Kini, sebuah OS mungkin perlu menyediakan layanan network dan koneksitas internet, yang dulunya tidak menjadi layanan inti umum. Sistem operasi juga perlu untuk menjaga kerusakan sistem komputer dari gangguan program perusak yang berasal dari komputer lainnya, seperti virus. Daftar layanan inti umum akan terus bertambah.

Program saling berkomunikasi antara satu dengan lainnya dengan Antarmuka Pemrograman Aplikasi *(Application Programming Interface)* atau disingkat dengan API. Dengan API inilah program aplikasi dapat berkomunikasi dengan sistem operasi. Sebagaimana manusia berkomunikasi dengan komputer melalui antarmuka user, program juga berkomunikasi dengan program lain-nya melalui API.

Walaupun demikian, API sebuah komputer tidaklah berpengaruh sepenuhnya pada program-program yang dijalankan di atas platform operasi tersebut. Contohnya bila program yang dibuat untuk Windows 3.1 bila dijalankan pada Windows 95 dan generasi setelahnya akan terlihat perbedaan yang mencolok antara jendela program tersebut dengan program yang lain. Sistem operasi-sistem operasi utama yang digunakan komputer sistem umum termasuk PC *(personal computer)* terbagi menjadi 3 kelompok besar sebagai berikut.

a. Keluarga Microsoft Windows, antara lain terdiri dari Windows Desktop Environment (versi 1.x hingga versi 3.x), Windows 9x (Windows 95, 98, dan Windows ME), Windows NT (Windows NT 3.x, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, dan Windows Vista yang dirilis pada tahun 2007).
b. Keluarga Unix yang menggunakan antarmuka sistem operasi POSIX, seperti SCO UNIX, keluarga BSD *(Berkeley Software Distribution)*, GNU/Linux, MacOS/X (berbasis kernel BSD yang dimodifikasi, dan dikenal dengan nama Darwin), dan GNU/Hurd.
c. Mac OS, adalah sistem operasi untuk komputer keluaran Apple yang biasa disebut Mac atau Macintosh. Sistem operasi yang terbaru adalah Mac OS X versi 10.4 (Tiger). Pada awal tahun 2007 diluncurkan versi 10.5 (Leopard).

Untuk komputer mainframe dan superkomputer menggunakan banyak sekali sistem operasi yang berbeda-beda, umumnya merupakan turunan dari sistem operasi UNIX yang dikembangkan oleh vendor seperti IBM AIX, HP/UX, dan lain-lain.

Adapun proses sistem sebuah prosesor akan mengeksekusi program-program komputer. Prosesor adalah sebuah chip dalam sistem komputer yang menjalankan instruksi-instruksi program komputer. Dalam setiap detiknya, prosesor dapat menjalankan jutaan instruksi yang terangkum dalam sebuah program.

Program adalah sederetan instruksi yang diberikan kepada suatu komputer, sedangkan proses adalah suatu bagian dari program yang berada pada status tertentu dalam rangkaian eksekusinya. Di dalam bahasan sistem operasi, kita lebih sering membahas proses dibandingkan dengan program. Pada sistem operasi modern, pada suatu saat tidak seluruh program dimuat dalam memori, tetapi hanya satu bagian saja dari program tersebut. Sedangkan bagian lain dari program tersebut tetap beristirahat di media penyimpan disk. Hanya pada saat dibutuhkan saja, bagian dari program tersebut dimuat di memori dan dieksekusi oleh prosesor. Hal ini sangat menghemat pemakaian memori.

Beberapa sistem hanya menjalankan satu proses tunggal dalam satu waktu, sedangkan yang lainnya menjalankan multiproses dalam satu waktu. Padahal sebagian besar sistem komputer hanya memiliki satu prosesor, di mana sebuah prosesor hanya dapat menjalankan satu instruksi dalam satu waktu. Bagaimana sebuah sistem prosesor tunggal dapat menjalankan multi-proses? Sesungguhnya pada granularity yang sangat kecil, prosesor hanya menjalankan satu proses dalam satu waktu, kemudian secara cepat ia berpindah menjalankan proses lainnya, dan seterusnya. Bagi penglihatan dan perasaan pengguna manusia, seakan-akan prosesor menjalankan beberapa proses secara bersamaan.

Setiap proses dalam sebuah sistem operasi mendapatkan sebuah PCB *(Process Control Block)* yang memuat informasi tentang proses tersebut, yaitu sebuah tanda pengenal proses *(Process ID)* yang unik dan menjadi nomor identitas, status proses, prioritas eksekusi proses, dan informasi lokasi proses dalam memori. Prioritas proses merupakan suatu nilai atau besaran yang menunjukkan seberapa sering proses harus dijalankan oleh prosesor. Proses yang memiliki prioritas lebih tinggi akan dijalankan lebih sering atau dieksekusi lebih dulu dibandingkan dengan proses yang berprioritas lebih rendah. Suatu sistem operasi dapat saja menentukan semua proses dengan prioritas yang sama, sehingga setiap proses memiliki kesempatan yang sama. Suatu sistem operasi dapat juga merubah nilai prioritas proses tertentu agar proses tersebut dapat memiliki kesempatan lebih besar pada eksekusi berikutnya (misalnya: pada proses yang sudah sangat terlalu lama menunggu eksekusi, sistem operasi menaikkan nilai prioritasnya).

Jenis status yang mungkin dapat disematkan pada suatu proses untuk setiap sistem operasi dapat berbeda-beda. Namun, paling tidak ada tiga macam status yang umum, yaitu sebagai berikut.

1. *Ready*, status di mana proses siap untuk dieksekusi pada giliran berikutnya.
2. *Running*, status di mana saat ini proses sedang dieksekusi oleh prosesor.
3. *Blocked*, status di mana proses tidak dapat dijalankan pada saat prosesor siap/bebas.

Komputer yang kita jumpai telah memiliki program dasar yang dimasukkan ke dalam ROM *(Read Only Memory)*. Namun demikian, apabila kita menginginkan pengoperasian yang lebih luas sangat dibutuhkan kemampuan dan keterampilan dalam mengatur atau memanajemen peralatan masukan dan keluaran.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang operasi sistem, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://id.wikipedia.org/wiki/operasi-sistem

Jendela Teknologi

Linus Torvalds



Linus Torvalds dilahirkan di kota Helsinki, Finlandia, pada tanggal 28 Desember 1969. Dalam usianya yang ke- 10, Linus mulai berkecimpung di dalam pemograman komputer, dengan menggunakan komputer milik kakeknya, Commodore VIC-20. Komputing pun menjadi hobinya. Pada tahun 1988 Linus diterima menjadi mahasiswa di University of Helsinki, Finlandia. Pada tahun 1990, Linus memulai kelas pemograman C pertamanya. Pada tahun 1991, Linus membeli PC pertamanya dan dia tidak puas dengan sistem operasi pada komputernya. Saat itu, komputernya menggunakan MS-DOS (*Disk Operation System*, sistem operasi buatan Microsoft), tapi Linus lebih cenderung untuk menggunakan sistem operasi UNIX, seperti yang digunakan pada komputer milik universitasnya.

Akhirnya, dia memutuskan untuk menciptakan versi yang dapat digunakan unuk PC dari UNIX. Kerja keras selama berbulan-bulan menghasilkan cikal bakal dari sistem operasi yang dikenal sebagai Linux, yang kelak delapan tahun kemudian dikembangkan menjadi apa yang dikatakan oleh banyak pengamat sebagai ancaman bagi raksasa Microsoft yang sangat dikenal dengan sistem operasi Windowsnya.

Begitu Linus berhasil menciptakan versi kasar dari Linux, dia memposting pesan dalam internet untuk mengenalkan sistem barunya kepada pengguna PC yang lain. Linus membuat softwarenya dapat didownload secara percuma, dan sebagaimana biasa dilakukan oleh sesama software developer pada saat itu, dia merilis source codenya, yang berarti bahwa semua orang yang memiliki pengetahuan tentang pemograman komputer dapat memodifikasi Linux untuk disesuaikan dengan tujuan mereka masing-masing. Linux segera memiliki banyak pendukung yang antusias, karena mereka dapat memiliki akses ke source codenya dan dapat menolong Linus untuk memperbaiki dan menyempurnakan software tersebut. Mengoperasikan

Linux membutuhkan kecerdasan teknik yang cukup, sebab mengoperasikannya tidak semudah menggunakan sistem operasi yang lebih populer, seperti Windows, Mac milik Apple Computer, atau OS/2 milik IBM. Namun, karena para volunteer developer memuji diri sendiri akan kualitas kerja kerasnya, Linux menjadi cukup dikenal dengan keunggulan sebagai sistem yang efisien dan jarang sekali terjadi crash.

Linux mendapatkan kejayaannya pada akhir 1990-an ketika para kompetitor dari Microsoft mulai mengembangkan sistem operasi tersebut secara serius. Perusahaan Netscape Communication, Corel, Oracle, Intel, dan perusahaan-perusahaan lain mengumumkan bahwa mereka berencana untuk mensupport Linux sebagai alternatif yang tidak mahal dari Windows. Saat skenario ini mulai terbentuk, pengemar Linux dan media menggambarkan Linus sebagai David yang maju melawan raksasa, Bill Gates, salah satu pendiri dan pimpinan Microsoft.

Linus mengatakan dia tidak iri dengan kesuksesan keuangan dari Bill Gates atau Microsoft. Pada tahun 1999, diperkirakan tujuh juta komputer beroperasi dengan menggunakan Linux, masih bisa didapatkan secara percuma, dan banyak perusahaan software besar mengumumkan berencana akan mendukungnya. Dalam waktu yang sama, Linus mengambil posisi di Transmeta Corp., yang dimiliki oleh salah satu pendiri Paul Allen, bekerja dalam sebuah proyek yang sangat rahasia, yang diasumsikan oleh banyak komunitas high-tech akan berkembang beberapa serangan di masa depan bagi kerajaan Microsoft.

Sumber: Ilmu Komputer.com

2. *BIOS (Basic Input Output System)*

BIOS adalah sarana penampung atau penyimpan perintah *internal command* yang telah dibuat oleh perusahaan komputer. BIOS adalah sebuah program *build-in* yang dapat dijalankan untuk mengontrol keyboard, layar tampilan, disk drive, komunikasi serial, dan beberapa fungsi khusus lainnya. Fungsi-fungsi tersebut yang menyediakan akses tingkat-rendah *(low-level)* ke perangkat keras. Pada umumnya, BIOS disimpan dalam chip ROM yang sudah tersedia dalam komputer. BIOS juga melakukan tugas booting/inisialisasi di saat komputer baru dihidupkan. Jenis BIOS yang paling sering digunakan komputer saat ini adalah flash BIOS. Flash BIOS memungkinkan kita untuk mengubah konfigurasi komputer (tipe hardisk, disk drive, manajemen daya listrik, dan lain-lain) sesuai keinginan. BIOS menyembunyikan detail-detail cara pengaksesan hardware yang cukup rumit apabila dilakukan secara langsung.

a. *Fungsi BIOS*

BIOS dalam sistem komputer IBM PC atau kompatibelnya (komputer yang berbasis keluarga prosesor Intel x86) merujuk kepada kumpulan rutin perangkat lunak yang mampu melakukan hal-hal berikut.

1) Inisialisasi (penyalaan) serta pengujian terhadap perangkat keras, dalam proses yang disebut dengan POST *(Power On Self Test)*.
2) Memuat dan menjalankan sistem operasi.
3) Mengatur beberapa konfigurasi dasar dalam komputer (tanggal, waktu, konfigurasi media penyimpanan, konfigurasi proses booting, kinerja, dan kestabilan komputer).

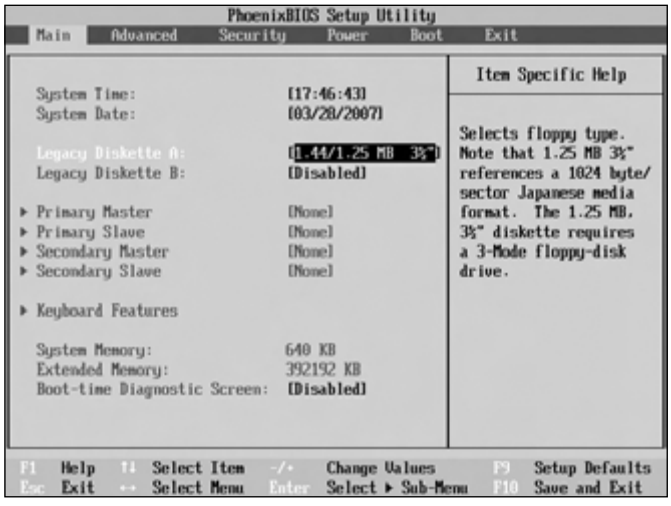
4) Membantu sistem operasi dan aplikasi dalam proses pengaturan perangkat keras dengan menggunakan BIOS Runtime Services.

BIOS menyediakan antarmuka komunikasi tingkat rendah dan dapat mengendalikan banyak jenis perangkat keras (seperti keyboard). Karena kedekatannya dengan perangkat keras, BIOS umumnya dibuat dengan menggunakan bahasa rakitan *(assembly)* yang digunakan oleh mesin yang bersangkutan.

Istilah BIOS pertama kali muncul dalam sistem operasi CP/M, yang merupakan bagian dari CP/M yang dimuat pada saat proses booting dimulai yang berhadapan secara langsung dengan perangkat keras (beberapa mesin yang menjalankan CP/M memiliki boot loader sederhana dalam ROM). Kebanyakan versi DOS memiliki sebuah berkas yang disebut "IBMBIO.COM" (IBM PC-DOS) atau "IO.SYS" (MS-DOS) yang berfungsi sama seperti halnya CP/M disk BIOS. Kata BIOS juga dapat diartikan sebagai "kehidupan" dalam tulisan Yunani (Βίος).

b. Komponen BIOS

Dalam BIOS, terdapat beberapa komponen dasar sebagai berikut.



sumber: dokumen penerbit

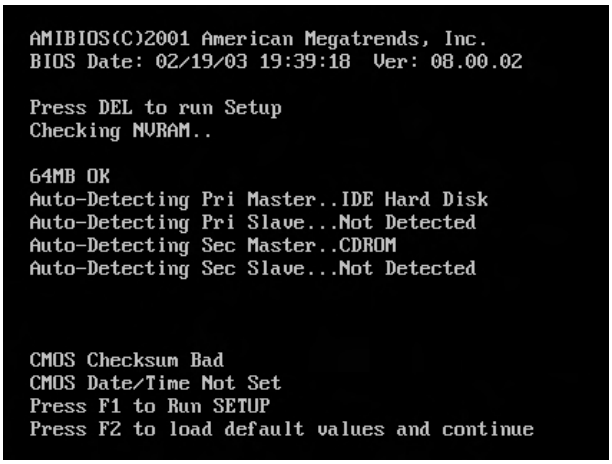
Gambar 4.2. Contoh dari CMOS Setup (Phoenix BIOS)

1) Program BIOS Setup yang memungkinkan pengguna untuk mengubah konfigurasi komputer (tipe hardisk, disk drive, manajemen daya listrik, kinerja komputer, dan lain-lain) sesuai keinginan. BIOS menyembunyikan detail-detail cara pengaksesan perangkat keras yang cukup rumit apabila dilakukan secara langsung.
2) Driver untuk perangkat-perangkat keras dasar, seperti video adapter, perangkat input, prosesor, dan beberapa perangkat lainnya untuk sistem operasi dasar 16-bit (dalam hal ini adalah keluarga DOS).
3) Program bootstraper utama yang memungkinkan komputer dapat melakukan proses booting ke dalam sistem operasi yang terpasang.

BIOS juga sering disebut sebagai ROM BIOS karena pada awalnya BIOS disimpan dalam chip memori hanya baca (ROM) dalam motherboard. Mengapa disimpan di dalam ROM, adalah agar BIOS dapat dieksekusi pada waktu komputer dinyalakan, tanpa harus menunggu untuk menyalakan perangkat media penyimpanan terlebih dahulu (yang memakan waktu lama). BIOS dalam komputer PC modern disimpan dalam chip ROM yang dapat ditulisi ulang secara elektrik atau Flash ROM. Karena itulah, sekarang sebutan Flash BIOS lebih populer dibandingkan dengan ROM BIOS. Berikut ini adalah beberapa chip ROM yang digunakan sebagai tempat penyimpanan BIOS.

Tabel 4.1. Chip ROM yang digunakan sebagai tempat penyimpanan BIOS

Tipe ROM	Cara penulisan	Dapat dihapus	Jenis BIOS
Mask ROM	Photolithography	Tidak	ROM BIOS
Programmable ROM (PROM)	PROM Writer	Tidak	ROM BIOS
Erasable PROM	EPROM/PROM Writer	Ya, dengan menggunakan EPROM Rewriter atau menyinarinya dengan sinar ultraviolet tepat pada lubang kuarsa bening.	ROM BIOS
Electricly EPROM	EEPROM/ EPROM/PROM Writer	Ya, dengan menggunakan EEPROM Rewriter, atau secara langsung secara elektrik dari papan sirkuit dengan menggunakan perangkat lunak EEPROM Programmer.	ROM BIOS
Flash ROM	EEPROM Writer atau software yang dapat menulisi Flash ROM	Ya, dengan menggunakan EEPROM Writer, atau langsung secara elektrik dari papan sirkuit dengan menggunakan perangkat lunak Flash BIOS Programmer.	FLASH BIOS



sumber: dokumen penerbit

Gambar 4.3. Tampilan yang dikeluarkan oleh BIOS saat NVRAM mengalami kerusakan atau saat baterai litium CR-2032 habis dayanya atau dicabut dari slotnya

Meskipun BIOS disimpan dalam memori hanya baca, konfigurasi BIOS tidak disimpan dalam ROM (hal ini disebabkan oleh sifat ROM yang statis) melainkan sebuah chip terpisah yang disebut sebagai *Real-Time Clock* (RTC), yang berupa sebuah *Non-Volatile Random Access Memory* (NVRAM). NVRAM juga sering disebut sebagai *Complimentary Metal-Oxide Random Access Memory* (CMOS RAM), karena menggunakan metode pembuatan CMOS. Karena menggunakan metode pembuatan CMOS, NVRAM membutuhkan daya yang sangat kecil agar dapat bekerja. Meskipun disebut *non-volatile*, NVRAM sebenarnya merupakan sebuah chip yang volatile, sehingga data yang tersimpan di dalamnya dapat terhapus dengan mudah jika daya listrik yang menghidupinya terputus. Oleh karena itu, NVRAM "dihidupi" oleh sebuah baterai (mirip baterai kalkulator atau jam) dengan bahan Litium dengan seri CR-2032. Sebuah baterai Litium CR-2032 dapat menghidupi NVRAM selama tiga hingga lima tahun. Jika daya dalam baterai habis atau daya yang disuplainya terputus (akibat dicabut dari slotnya), maka semua konfigurasi akan dikembalikan ke kondisi standar sesuai ketika BIOS tersebut diprogram oleh pabrikan. BIOS umumnya memberikan laporan CMOS Checksum Error atau NVRAM Checksum Error.

c. Pembuat BIOS

Saat ini, ada beberapa perusahaan penyedia BIOS, antara lain sebagai berikut.

1) Award Software, yang meluncurkan Award BIOS, Award Modular BIOS, dan Award Medallion BIOS.
2) Phoenix Technologies, yang meluncurkan Phoenix BIOS dan setelah melakukan merjer dengan Award Software, meluncurkan Phoenix-Award BIOS.
3) American Megatrends Incorporated (AMI), yang merilis AMI BIOS dan AMI WinBIOS.

4) Microids Research.
5) Para OEM (Original Equipment Manufacturer), seperti Hewlett-Packard/Compaq, IBM/Lenovo, Dell Computer, dan lain-lainnya.

d. Setting BIOS

Bagaimana cara melakukan pengaturan BIOS pada komputer? Pelajari dengan baik uraian di bawah ini agar kalian dapat melakukan setting BIOS.

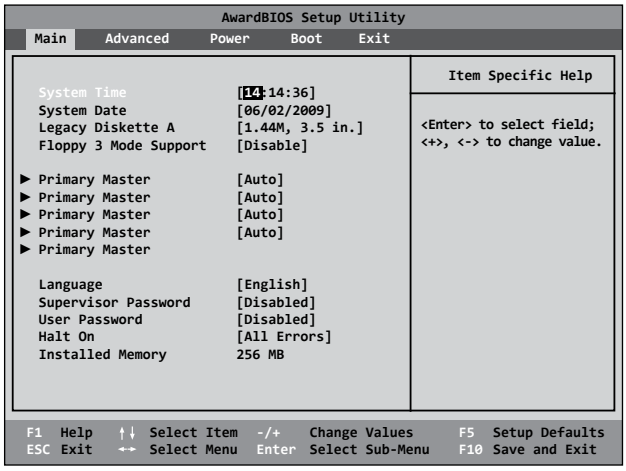
1) Hubungkan monitor, keyboard, mouse, dan peranti lainnya pada PC. Jangan lupa tancapkan kabel power ke port power di belakang PC. Sesudah itu, tekan tombol power pada PC dan monitor untuk menghidupkan komputer rakitan Anda. PC segera melakukan proses *booting*.



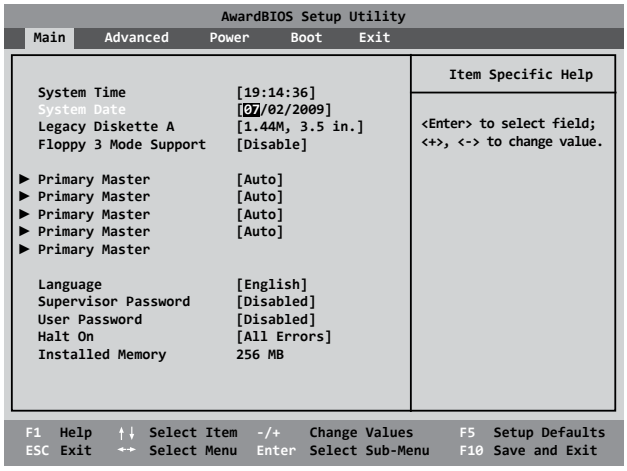
2) Segeralah menekan tombol [delete] pada keyboard untuk masuk ke menu BIOS/CMOS Setup.



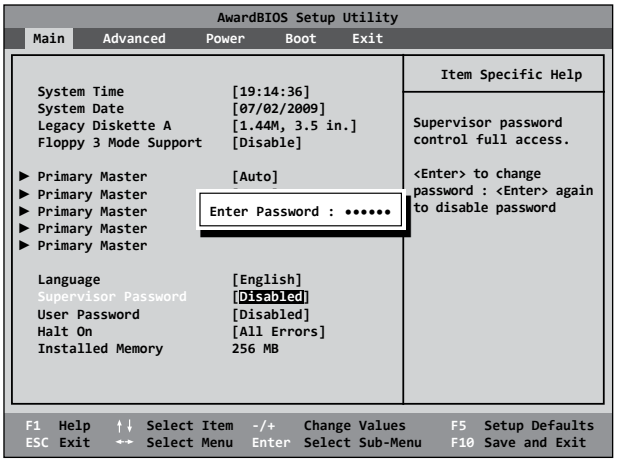
3) Anda akan masuk BIOS. Pada materi ini, motherboard yang digunakan adalah AwardBIOS. Jadi, langkah-langkah berikut ini disusun berdasarkan AwardBIOS. Pengaturan untuk jenis BIOS lainnya kurang lebih sama. Nah, hal pertama yang harus Anda lakukan adalah mengeset waktu yang akan digunakan oleh sistem komputer. Aturlah melalui menu [Main] [System Time]. Untuk mengubahnya, gunakan tombol [+], [-], dan tombol [Tab] pada keyboard Anda.

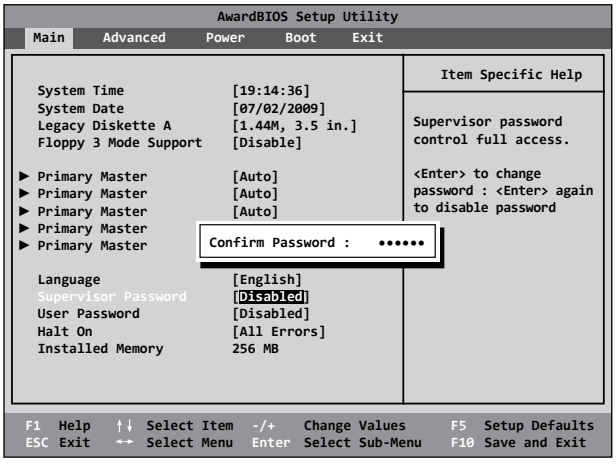


4) Selanjutnya, dengan cara yang sama ubahlah tanggal pada sistem komputer Anda melalui menu [System Date].

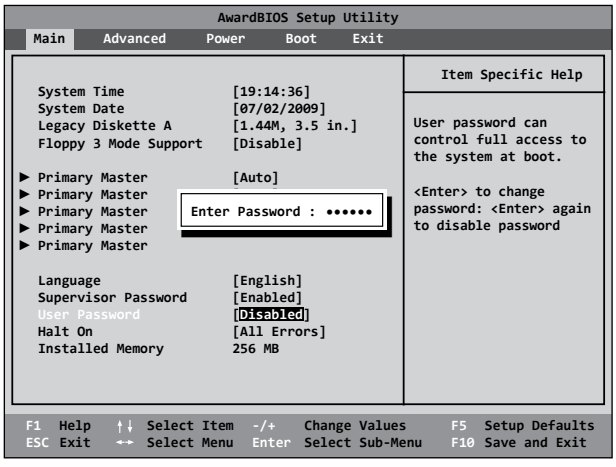


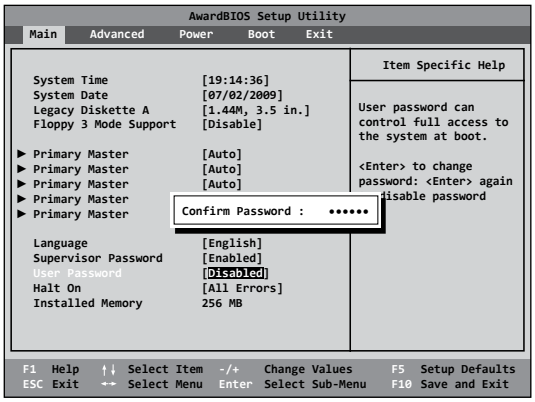
5) Setelah mengeset waktu dan tanggal dari sistem, Anda juga dapat memasang password BIOS agar orang lain tidak dapat mengubah setelan BIOS yang Anda buat. Caranya, pilih menu [Supervisor Password], lalu tekan tombol [+] pada keyboard. Selanjutnya, masukkan password Anda pada boks Enter Password, lalu tekan [Enter]. Masukkan kembali password Anda pada boks Confirm Password, kemudian kembali tekan [Enter]. Nah, sekarang status opsi Supervisor Password pasti menjadi Enabled.



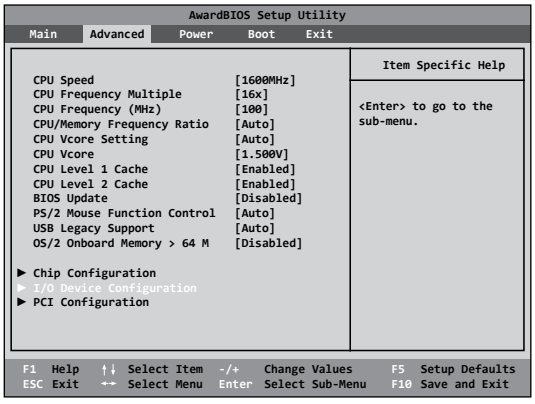


6) Bila PC Anda akan dipakai beramai-ramai, Anda juga dapat mengeset user password untuk masing-masing pengguna. Manfaatkan saja menu [User Password]. Cara mengesetnya sama dengan pengaturan pada supervisor password.

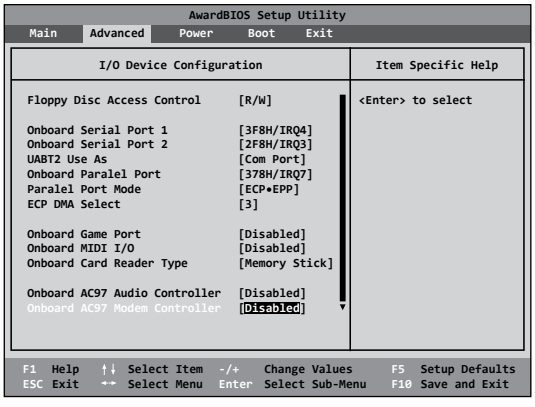




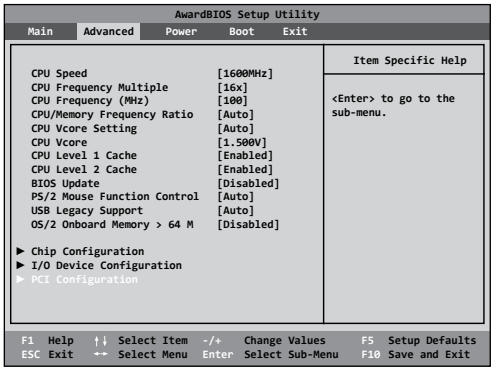
7) Sekarang bukalah menu [Advanced] dengan menekan tombol [‡] (arah panah ke kanan) pada keyboard Anda, lalu pilih [I/O Device Configuration] kemudian [Enter].

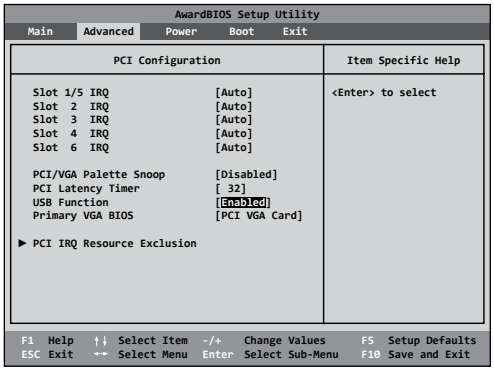


8) Di sini Anda dapat mengatur penggunaan fitur onboard pada motherboard Anda. Misalnya, bila Anda menggunakan kartu suara dan modem yang bukan *on-board*, ubahlah opsi [Onboard AC97 Audio Controller] dan [Onboard AC97 Modem Controller] menjadi [Disabled] dengan menekan tombol [+] pada keyboard Anda. Selanjutnya, klik [Esc] untuk kembali ke menu [Advanced].

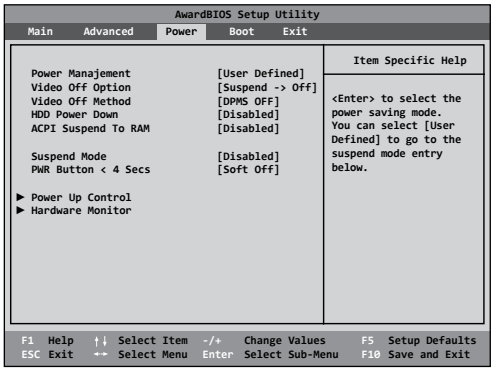


9) Sekarang pilih opsi [PCI Configuration] lalu tekan [Enter]. Kemudian, agar slot USB Anda berfungsi set opsi [USB Function] menjadi [Enabled]. Jika belum, Anda dapat mengubahnya dengan menekan tombol [+]. Jika sudah, kembali ke menu [Advanced] dengan menekan tombol [Esc].



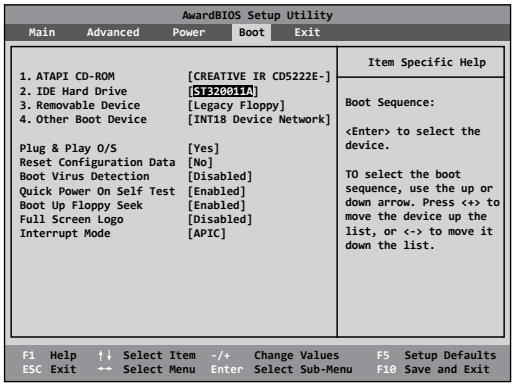


10) Selanjutnya Anda dapat mengubah manajemen penggunaan listrik dari komputer melalui menu [Power] dengan menekan tombol [‡]. Namun untuk mudahnya, Anda tidak perlu mengubah hal apa pun dalam pengaturan ini.

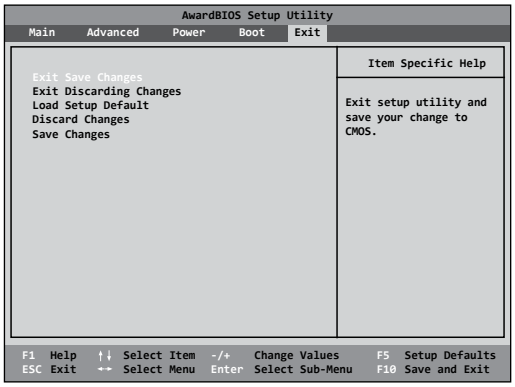


11) Selanjutnya buka menu [Boot]. Nah, untuk memudahkan penginstalan sistem operasi yang akan dilakukan setelah ini, ubahlah pola boot dari PC. Set CD ROM sebagai boot device pertama, kemudian hardisk

sebagai boot device ke dua dan floopy sebagai boot device ketiga, dengan menggunakan tombol [+] atau [-]. Gunanya, agar tiap kali booting, komputer mencari adanya sistem operasi di CD-ROM dulu, baru kemudian hard disk, dan floopy.



12) Masukkan CD instalasi Windows XP ke CD-ROM drive. Setelah itu, pilih menu [Exit] [Exit Saving Changes] untuk keluar dari BIOS dan menyimpan pengaturan yang Anda buat barusan. Selanjutnya komputer akan restart. Jika Anda tadi mengaktifkan user password, maka akan muncul boks password. Isi password tersebut agar komputer dapat melanjutkan proses booting.



Sumber: http://tumiskangkung25.googlepages.com/setupbios.pdf, diakses tanggal 16 Februari 2009

Perlu Anda ingat, bahwa pada tampilan BIOS bagian bawah ada beberapa tombol kunci yang dapat kita gunakan saat mengatur setting BIOS, seperti ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.2. Tombol kunci untuk setting

Tombol Kunci	Kegunaan
F1	Untuk memanggil menu help/pertolongan
F5	Untuk menampilkan setting lama
F6	Untuk memanggil setting standar/normal

F7	Untuk memanggil setting yang lebih baik dan ketat
F10	Untuk keluar setup dan menyimpannya
Esc	Untuk keluar setting dan setup tanpa menyimpan
Page Up/Down	Untuk memilih setting dan mengaktifkannya
+ dan -	Untuk memilih setting dan mengaktifkannya

Selain itu, menu-menu pada program BIOS mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Penjelasan mengenai fungsi menu tersebut dapat Anda lihat dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4.3. Fungsi menu program BIOS

Menu	Fungsi
Standard CMOS Features	Menu dasar konfigurasi waktu, tanggal, floppy drive, dan lain-lain.
Advanced BIOS Features	Mengatur setting sistem, misalnya menentukan booting pertama, menentukan sistem keamananan, mempercepat proses booting, dan lain-lain.
Advanced Chipset Features	Mengatur sistem konfigurasi memory, VGA, dan lain-lain.
Integrated Peripherial	Mengatur setting hardware yang sudah terpasang pada mainboard/On board.
Power Management Setup	Mengatur sistem power untuk monitor, hard disk, dan lain-lain.
PnP/PCI Configurations	Mengatur peralatan dengan jalur PCI dan perangkat yang dikenalkan secara default oleh komputer
PC Helath Status	Untuk mengetahui kondisi suhu prosesor, putaran kipas, dan lain-lain.
Frequency	Mengatur frequency control processor.
Load High Performance Defaults	Setting optimal yang terbaik dan ketat dengan mengabaikan stabilitas komputer.
Load Optimized Defaults	Mengatur setting optimal standar dan tidak terlalu ketat.
Set Supervisor Password	Memberi password dengan akses full tanpa batas.
Set User Password	Memberi password dengan akses terbatas.
Save & Exit Setup	Keluar dan menyimpan konfigurasi setting.
Exit Without Saving	Keluar tanpa menyimpan konfigurasi setting.

e. Update BIOS

BIOS kadang-kadang juga disebut sebagai firmware karena merupakan sebuah perangkat lunak yang disimpan dalam media penyimpanan yang bersifat hanya-baca. Hal ini benar adanya, karena memang sebelum tahun 1995, BIOS selalu disimpan dalam media penyimpanan yang tidak dapat diubah. Seiring dengan semakin kompleksnya sebuah sistem komputer , maka BIOS pun kemudian disimpan dalam EEPROM atau Flash memory yang dapat diubah oleh pengguna, sehingga dapat di-upgrade (untuk mendukung prosesor yang baru muncul, adanya bug yang mengganggu kinerja atau alasan lainnya). Meskipun demikian, proses update BIOS yang tidak benar (akibat dieksekusi secara tidak benar atau ada hal yang mengganggu saat proses upgrade dilaksanakan) dapat mengakibatkan motherboard mati mendadak, sehingga komputer pun tidak dapat digunakan karena perangkat yang mampu melakukan proses booting (BIOS) sudah tidak ada atau mengalami kerusakan.

Berdasarkan hal di atas, untuk menghindari kerusakan (korupsi) terhadap BIOS, beberapa motherboard memiliki BIOS cadangan. Selain itu, kebanyakan BIOS juga memiliki sebuah region dalam EEPROM/ Flash memory yang tidak dapat di-upgrade, yang disebut sebagai "Boot Block". Boot block selalu dieksekusi pertama kali pada saat komputer dinyalakan. Kode ini dapat melakukan verifikasi terhadap BIOS, bahwa kode BIOS keseluruhan masih berada dalam keadaan baik-baik saja (dengan menggunakan metode pengecekan kesalahan seperti checksum, CRC, hash, dan lainnya) sebelum mengeksekusi BIOS. Jika boot block mendeteksi bahwa BIOS ternyata rusak, maka boot block akan meminta pengguna untuk melakukan pemrograman BIOS kembali dengan menggunakan floppy disk yang berisi program flash memory programmer dan image BIOS yang sama atau lebih baik. Pembuat motherboard sering merilis update BIOS untuk menambah kemampuan produk mereka atau menghilangkan beberapa bug yang mengganggu.

f. Masa depan BIOS

BIOS telah lama digunakan dalam industri PC, yakni semenjak IBM PC dirilis pada tanggal 21 Agustus 1981. Karena BIOS masih berjalan pada modus real (real-mode) yang lambat, maka para desainer PC bersepakat untuk mengganti BIOS dengan yang lebih baik dari BIOS, yaitu EFI (Extensible Firmware Interface) yang diturunkan dari arsitektur IA-64 (Itanium). Rencananya, hal ini akan direalisasikan pada komputer baru pada tahun 2008.

(dikutip dengan perubahan dari http://id.wikipedia.org/wiki/BIOS, tanggal akses 16 Desember 2008)

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang Basic Input and Output System, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://www.pcmedia.co.id

Diskusi 4.1

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang, kemudian diskusikan perbedaan dari operating system dan BIOS. Tulislah hasil diskusi kalian, kemudian presentasikan di depan kelas!

3. *Sistem Operasi dan Program Aplikasi*

Sistem operasi ialah semacam gabungan dari potongan kode yang berguna. Ketika semacam kode komputer dapat dipakai secara bersama oleh beranekamacam program komputer, setelah bertahun-tahun programer akhirnya memindahkannya ke dalam sistem operasi.

Secara umum, sistem operasi adalah software pada lapisan pertama yang ditempatkan pada memori komputer saat komputer dinyalakan. Sistem operasi menentukan program yang mana dijalankan, kapan, dan alat yang mana (seperti memori atau I/O) yang mereka gunakan. Sistem operasi juga memberikan servis kepada program lain, seperti kode (driver) yang membolehkan programer untuk menulis program untuk suatu mesin tanpa perlu mengetahui detail dari semua alat elektronik yang terhubung.

Sistem operasi pada dasarnya akan mengelola hardware dan software pada sistem komputer. Di samping itu, sistem operasi menjamin keadaan yang aman dan konsisten pada saat program aplikasi berkomunikasi dengan hardware tanpa harus mengetahui informasi terinci tentang hardware tersebut. Sistem operasi ini akan memegang peran yang pasti, sebab setiap aplikasi mendapatkan sumber yang dibutuhkan sambil melayani semua aplikasi lain.

Contoh sistem operasi yang fleksibel adalah Windows karena dapat dijalankan pada hardware yang berasal dari ribuan vendor *(produsen hardware)*. Windows juga mampu mengakomodasi ratusan printer dan disk drive yang berbeda.

Windows diperkenalkan pertama kali oleh perusahaan Microsoft Corporation di Amerika Serikat pada tahun 1985. Windows ini bekerja di bawah kendali DOS *(Disk Operating System)* yang merupakan kumpulan dari beberapa program (perintah) komputer yang berfungsi untuk menyatukan antara hardware dan software dalam suatu sistem agar dapat bekerja secara terpadu.

Seiring dengan bertambahnya peminat pengguna Windows, perkembangan Windows ke arah penyempurnaan selalu dikembangkan. Hal ini dapat dilihat perkembangannya yang semakin maju dan sempurna dengan munculnya

sistem operasi Windows yang baru. Tahun 1988 memperkenalkan Windows 386, tahun 1990 Windows versi 3.0, dan internet pertama dalam sistem Windows. Tahun 1995 dikeluarkan sistem Windows 95, tahun 1997 diluncurkan Windows 98, serta tahun 2000 dikeluarkan Windows 2000 dan Windows Millenium Edition. Semakin tinggi versi Windows yang diperkenalkan, semakin lengkap isi program di dalamnya.

a. System operasi yang terpasang

Pada saat komputer dinyalakan, program yang pertama kali muncul adalah sekumpulan instruksi yang tersimpan di dalam ROM. Instruksi tersebut memeriksa hardware sistem dan memastikan semua sistem berfungsi dengan benar. Proses selanjutnya, program yang terdapat pada ROM akan mencari file IO.SYS, IBMBIO.COM, dan MSDOS.SYS yang terdapat dalam disket atau hardisk. Apabila kedua file tersebut tidak ditemukan, maka selanjutnya akan ditampilkan pesan berikut ini.

Non-System disk or error
Replace and strike any key when ready...

Namun apabila kedua file tersebut ditemukan dan selesai dibaca, komputer akan mencari file COOMAND.COM yang berguna untuk menerjemahkan perintah-perintah yang kita berikan ke dalam bahasa mesin komputer. Jika file COMMAND.COM terdapat pada sektor yang terkena *bad sector* (rusak), maka komputer akan menampilkan pesan berikut.

Bad or missing Command Interpreter

Selanjutnya jika sistem operasi berjalan dengan baik, maka komputer akan menyesuaikan konfigurasi sesuai perintah yang terdapat pada file CONFIG.SYS. Setelah komputer mengadakan penyesuaian konfigurasi, maka untuk tahap akhir akan mencari file AUTOEXEC.BAT pada drive default yang berfungsi melakukan proses batch file tersebut.

Setelah file OS *(operating system)* terpasang dengan benar dan dapat beroperasi dengan semestinya, maka OS dapat mengoperasikan aplikasi-aplikasi UNDER DOS, juga UNDER WINDOWS.

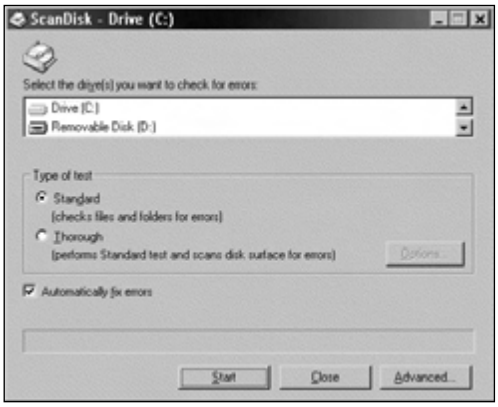
b. Mengelola program aplikasi yang sedang berjalan

Pengelolaan program aplikasi yang terpasang sangat penting untuk menjaga keamanan suatu program aplikasi yang diakibatkan oleh tidak sistematisnya dalam mengoperasikan komputer (dalam memberi perintah). Apabila listrik mati, maka pengelolaan program aplikasi perlu dilakukan agar program dapat beroperasi secara baik dan maksimal.

Beberapa cara agar komputer dapat digunakan secara maksimal, aksesnya cepat, atau prioritas dalam memanggil sebuah program yang akan dijalankan adalah komputer seyogyanya dilakukan scan disk dan disk defragmenter. Scan disk merupakan utility untuk menguji dan mem-

perbaiki kerusakan disk, sedangkan defragmenter adalah utility untuk menghapus fragmentasi ruang kosong yang ada pada disk. Langkah kerja melakukan scan disk adalah sebagai berikut.

1) Klik Start, pilih Program lalu pilih Accessories. Pilih System Tool dan klik pada Scandisk.
2) Muncul tampilan sebagai berikut.

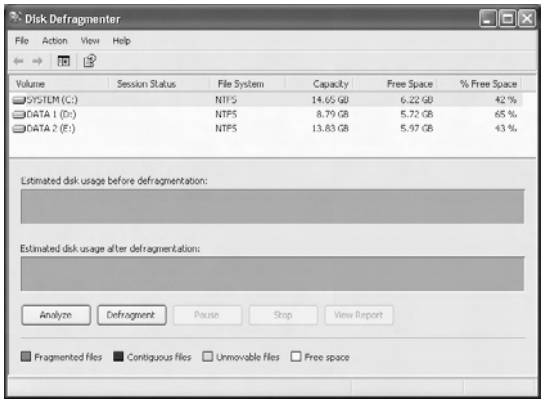


Gambar 4.4. Kotak dialog scan disk

3) Klik Start untuk menjalankan proses scan disk.

Sedangkan untuk melakukan defragmenter langkahnya sebagai berikut.

1) Klik Start pilih Program lalu sorot Accessories, kemudian sorot System Tools dan klik pada Disk Defragmenter.
2) Muncul kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 4.5. Kotak dialog disk defragmenter

3) Klik Defragment untuk melakukan defragsi, tunggu hingga selesai.

4. *Komponen Pendukung Sistem Operasi Windows*

Untuk mempermudah pengoperasian Windows, peralatan tambahan utama yang diperlukan adalah mouse. Mouse adalah sebuah benda kecil yang menyerupai tikus (mouse) yang dihubungan ke CPU (pada komputer desktop) atau dapat juga berupa benda bulat yang menjadi satu dengan papan keyboard (pada laptop).

Kegunaan mouse adalah untuk menggerakkan pointer (tanda panah di layar), sehingga dapat menunjuk ikon, menu, atau submenu tertentu sesuai kebutuhan. Dengan mouse ini pula dapat dilakukan pembukaan jendela-jendela ataupun sebaliknya untuk menutup jendela-jendela *(windows)* yang telah dibuka. Pendek kata, mouse sangat membantu operator dalam melaksanakan pekerjaannya. Berikut adalah istilah-istilah dalam menggunakan mouse.

a. Point/tunjuk
 Point adalah membawa pointer ke tempat tertentu (misalnya icon/ menu).
b. Klick
 Klick adalah menekan tombol mouse sekali dan segera lepaskan. Menekan tombol bisa kiri dan kanan sesuai dengan kebutuhan.
c. Double klick
 Double klick adalah menekan tombol kiri mouse sebanyak dua kali secara cepat.
d. Klick kanan
 Klick kanan adalah menekan mouse sebelah kanan satu kali.
e. Klick and drag
 Klick and drag adalah menekan tombol kiri mouse setelah pointer di-tempatkan pada suatu sasaran, tahan, seret ke tujuan, kemudian lepaskan. (klik, tahan, seret, dan lepaskan).

Mari Berlatih 4.1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan kegunaan dari sistem operasi dalam komputer!
2. Jelaskan perbedaan antara BIOS dan OS!
3. Jelaskan tentang operating system yang terpasang dan cara mengelola sistem yang terpasang!
4. Jelaskan kegunaan scan disk!
5. Sebutkan langkah dalam melakukan scan disk!

Tugas Praktik 4.1

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah ter-sambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Kerjakan tugas praktik berikut dengan baik!

Lakukan *scan disk*, kemudian dilanjutkan *defragmenter* pada komputer Anda atau komputer sekolah Anda!

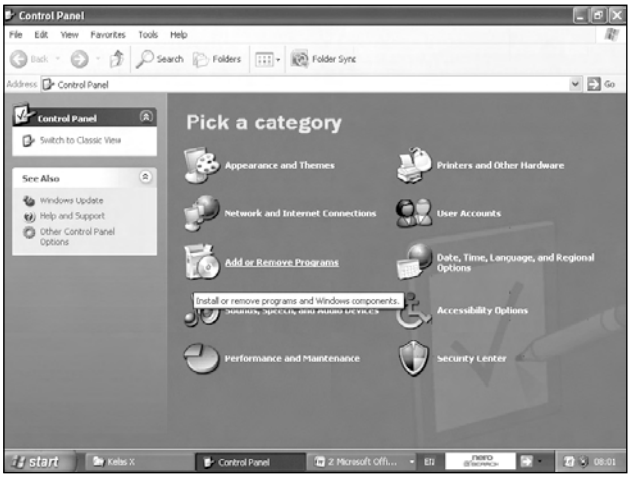
B. Sistem Peripheral pada Sistem Operasi Windows

Pada saat membeli peralatan baru untuk komputer Anda, misalnya printer, mouse, audio network internet, scanner, camera digital, atau yang lainnya sudah barang tentu selain memasangnya Anda juga akan melakukan penambahan konfigurasi pada komputer. Pemasangan atau penambahan perangkat keras *(hardware)* biasanya dilakukan pada folder control panel yang berada di folder control setting yang terdapat di desktop Windows.

Control panel berfungsi untuk mengatur konfigurasi atau setting berbagai peralatan (komponen) yang tersedia pada jendela control panel seperti konfigurasi printer, mouse, audio, network, internet, user, dan lain-lain.

Setting peripheral adalah suatu cara untuk mensetting atau mendesain peralatan-peralatan tambahan, misalnya printer, monitor, dekstop, screen saver, dan setting regional.

Setting hardware komputer biasanya dilakukan melalui Control Panel yang dapat diaktifkan melalui cara sebagai berikut: Klik Start > pilih Control Panel. Selanjutnya, akan muncul tampilan layar dari Control Panel seperti pada gambar berikut.



Gambar 4.6. Control panel sebagai jenddela setting

1. *Setting Mouse*

Penggunaan mouse dapat kita atur konfigurasinya, seperti mengatur cepat lambatnya pergerakan penunjuk mouse, mengatur cepat lambatnya penekanan tombol double click, mengatur penggunaan penekanan tombol mouse (penekanan tombol mouse kiri atau kanan), dan mengatur bentuk penunjuk mouse. Langkah-langkah untuk mengatur konfigurasi penggunaan mouse adalah sebagai berikut.

a. Klik tombol Start > Setting.
b. Klik tombol Control Panel.
c. Klik pada pilihan mouse.



Gambar 4.7. Kotak dialog mouse properties untuk mensetting mouse

d. Klik tabulasi button, atur dan isilah pada pilihan sebagai berikut.
 1) Switch primary and secondary button, untuk memilih penekanan tombol pada mouse apakah klik kiri atau kanan.
 2) Double click speed, digunakan untuk mengatur cepat atau lambatnya penekanan double click. Cara pengaturannya adalah geser kotak segitiga pada bagian speed ke kiri untuk memperlambat dan ke kanan untuk mempercepat.
 3) Turn On Click Lock, yaitu mengunci penekanan mouse pada saat Anda menggeser (men-drag) mouse tersebut.
e. Klik tombol Pointer.

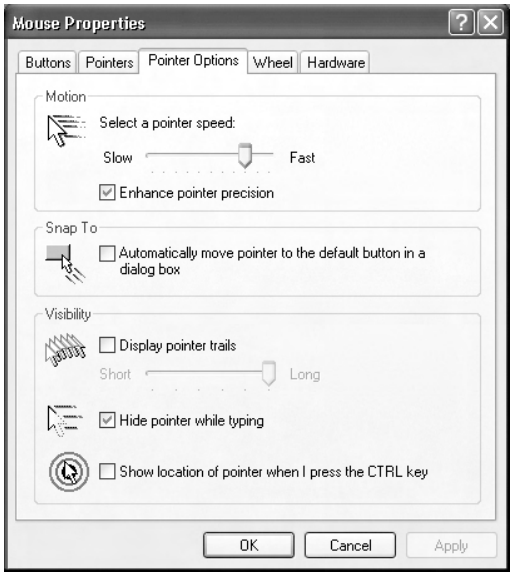


Gambar 4.8. Kotak dialog Mouse Properties tab Pointer untuk memilih jenis pointer pada mouse

Pada pilihan Customize, pilihlah salah satu bentuk penunjuk yang Anda inginkan.

f. Klik tombol OK.

g. Klik tombol Pointer Option, seperti gambar berikut.



Gambar 4.9. Kotak dialog Pointer Option untuk mengatur kecepatan pergerakan mouse

h. Submenu pada Pointer Option adalah sebagai berikut.
 1) Motion, untuk mengatur cepat atau lambat pergerakan mouse, geser kotak segitiga ke kiri untuk memperlambat dan ke kanan untuk mempercepat pergerakan mouse.
 2) Snap To, klik pada kotak Automatically move pointer to the default buttons in a dialog box yaitu untuk mengatur default penunjuk mouse secara otomatis pada setiap kotak dialog.
 3) Display pointer trail, untuk mengatur dan menambah bayangan pada penunjuk mouse pada saat digerakkan.
 4) Hidepointer while typing, untuk menyembunyikan penunjuk mouse pada saat Anda melakukan pengetikan.
 5) Show location of pointer when I press the CTRL key, untuk menampilkan letak penunjuk mouse pada saat Anda menekan tombol CTRL.

i. Klik OK untuk menutup kotak dialog tersebut.

2. *Setting Printer*

Printer adalah perangkat untuk mengubah perintah dan data setelah diolah oleh processor dan tersimpan di RAM *(Random Access Memory)* sebagai data yang siap dioutput menjadi sebuah bentuk tampilan tercetak pada suatu media tertentu. Agar hasil cetakan sesuai dengan yang diinginkan, maka harus diatur terlebih dahulu setting printernya. Namun demikian biasanya komputer sudah mengatur secara standar (baku), maka printer tersebut dapat langsung dipakai.

Langkah awal untuk *setting printer* adalah dengan membuka program Control Panel. Langkah selanjutnya adalah sebagai berikut.

a. Klik pada pilihan Printer and Faxes, kemudian pilih Add Printer hingga muncul tampilan berikut.



Gambar 4.10. Kotak dialog Add Printer Wizard untuk memulai install printer

b. Klik Next untuk melanjutkan perintah hingga Finish.
c. Maka printer sudah terinstal dan siap digunakan.

Tugas Praktik 4.2

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Kerjakan tugas praktik berikut dengan baik!

Praktikkan langkah-langkah yang benar untuk melakukan setting hardware mouse dan printer pada komputer Anda atau komputer sekolah Anda!

3. *Setting Monitor*

Untuk mendapatkan sistem kerja monitor yang optimal perlu sekali kita menentukan konfigurasi pada monitor. Hal ini dimaksudkan untuk mencetak informasi pada tampilan layar menjadi lebih baik.

Monitor adalah suatu alat untuk mencetak hasil pada layar *(output)*. Monitor secara umum dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu monitor *monochrome* (hitam putih) dan monitor berwarna (*color full screen* dan *non full screen*).

Sedangkan menurut adaptornya, monitor dibagi menjadi sebagai berikut.

a. MDA (*Monochrome Display Adaptor*)
b. CGA (*Color Graphics Adaptor*)
c. MCGA (*Multi Color Graphics Adaptor*)
d. EGA (*Enchanched Graphics Adaptor*)
e. VGA (*Video Graphics Adaptor*)
f. SVGA (*Super Video Graphics Adaptor*)

Cara memunculkan menu Display Properties, yaitu klik kanan satu kali pada desktop (layar window) > pilih Properties. Setelah itu, akan muncul kotak dialog Display Properties. Menu-menu yang berada dalam kotak dialog Display Properties yang berkaitan dengan setting monitor adalah sebagai berikut.

a. Themes

Themes adalah background dengan dilengkapi perangkat suara, ikon, dan elemen lain untuk membedakan antara background satu dengan lainnya.



Gambar 4.11. Option Themes untuk memilih background

b. Desktop

Desktop digunakan untuk menampilkan gambar latar (background) pada desktop. Beberapa pilihan yang terdapat dalam menu Desktop adalah sebagai berikut.



Gambar 4.12. Option Desktop untuk menampilkan background

1) Background, digunakan untuk memilih gambar latar belakang tampilan yang disediakan oleh Windows.
2) Browse, digunakan untuk memilih gambar latar belakang tampilan sesuai file yang diinginkan.

3) Position, digunakan untuk mengatur posisi gambar (center, tile, dan stretch).
4) Color, digunakan untuk memilih tampilan warna.
5) Customize Desktop, digunakan untuk mengatur tampilan desktop lebih lanjut.

c. *Screen Saver*

Untuk menjaga kesehatan monitor, Anda harus membuat pelindung layar *(screen saver)*. File screen saver akan aktif ketika Anda meninggalkan komputer dalam waktu yang lama. Kegunaan file screen saver adalah untuk melindungi layar dari hantaman elektron yang bergerak dengan kecepatan tinggi akibat pengaruh medan magnetik dan medan listrik di dalam tabung komputer. Sebenarnya waktu ini dapat Anda atur sendiri pada saat mengesetnya

Screen saver digunakan untuk mengatur monitor, misalnya bila komputer tidak dipergunakan dalam beberapa detik atau menit, maka akan muncul tampilan tertentu. Perhatikan tampilan layar berikut.



Gambar 4.13. Option screen saver untuk menampilkan screen saver saat komputer tidak digunakan

Beberapa pilihan yang terdapat dalam menu Screen saver adalah sebagai berikut.

1) Screen saver, digunakan untuk mencari tampilan animasi gambar yang akan dimunculkan.
2) Settings, digunakan untuk mengatur setting dan screen saver yang dipilih.
3) Preview, digunakan untuk melihat tampilan screen saver.
4) Wait adalah sama screen saver akan muncul dihitung dari input (keyboard atau mouse) digunakan paling akhir. Jika sebelum angka wait (misal 5 menit) kita menggunakan sarana input, maka hitungan akan mundur lagi dari awal.

5) On resume, password protect, digunakan untuk proteksi dengan tanda khusus. Artinya, screen saver tidak akan dapat diganti orang lain jika tidak melalui password harus diingat sebab jika kita lupa, maka screen saver tidak akan dapat diganti.
6) Monitor power, digunakan untuk mengatur setting monitor lebih lanjut.

d. Resolusi

Satu hal yang penting dalam setting monitor adalah menentukan resolusi dari monitor sebab dengan menentukan resolusi yang tinggi akan menampilkan hasil gambar yang tajam dan jelas.

Ukuran resolusi ditentukan oleh jumlah piksel (berasal dari *picture element*), yang merupakan titik terkecil penghasil tampilan layar. Sebagai contoh, resolusi 1.024 x 768 berarti bahwa monitor mengandung 1.024 baris piksel dan 768 kolom piksel. Dengan kata lain, jumlah piksel yang menyusun monitor adalah sebesar 1.024 x 768 buah.

Tabel 4.4. Berbagai standar resolusi untuk monitor

CGA (Color Graphic Adapter)	Dibuat oleh IBM pada tahun 1981, memiliki 4 variasi warna dengan resolusi 320 x 200 saja.
EGA (Enhanced Graphic Adapter)	Muncul tahun 1984 dengan kemampuan 16 warna berbeda dan resolusinya 640 x 350 piksel.
VGA (Video Graphic Adapter)	Muncul tahun 1987, digunakan pada komputer 80386 atau 80486.
SVGA (Super Video Graphic Array)	Memiliki jumlah piksel 800 x 600 yang berarti bahwa SVGA memiliki 800 baris dan 600 kolom piksel. Monitor jeni sini dapat menghasilkan 16 juta warna lazim pada monitor 14″ dan 15″.
XGA (Extended Graphic Array)	Memiliki jumlah piksel 1.024 x 768 dan dapat menghasilkan 65. 536 jenis warna. Lazim pada monitor 17″ dan 19″.
SXGA (Super Extended Graphic Array)	Memiliki jumlah piksel 1.280 x 1.024, lazim pada monitor 19″ dan 21′.
UXGA (Ultra Extended Graphic Array)	Memiliki jumlah piksel 1.600 x 1.200, lazim pada monitor 21″, dirancang untuk desain grafis.

Saat ini dikenal jenis model monitor seperti CRT *(Cathode Ray Tube)* dan LCD *(Liquid Crystal Display)*. Monitor CRT memiliki layar yang terbuat dari tabung hampa, sama seperti pada pesawat televisi. Hal ini membuat monitor CRT memiliki ukuran relatif besar dibandingkan monitor LCD. Sedangkan layar LCD memanfaatkan dua keping bahan yang terpolarisasi, dengan ditambah cairan kristal di antara keping tersebut. Sinyal listrik yang dilewatkan melalui cairan kristal tersebut akan membuat kristal yang ada

di dalamnya menghadang cahaya yang lewat. Oleh karena itu, tampilan LCD jenis monochrome biasanya berupa citra berwarna biru atau gelap, dengan latar belakang abu-abu muda.

Salah satu keunggulan monitor CRT *(Cathode Ray Tube)* adalah resolusi dan aspect rationya yang lebar. Jadi, monitor CRT tidak terpaku pada satu nilai resolusi saja. Ubahlah resolusi default monitor Anda, misalnya sebagai berikut.

17 ″ : 1.024 x 768 hingga 1.152 x 864
19 ″ : 1.152 x 864 hingga 1.280 x 1.024
21 ″ : 1.280 x 1.024 hingga 1.600 x 1.024

Tentu saja VGA Card berperan dalam kualitas gambar yang ditampilkan monitor pada resolusi tinggi. Gunakan VGA Card berbasis AGP *(Acellerated Graphic Port)* dan bukan VGA card Onboard (sudah melekat pada *motherboard*). Resolusi menyatakan seberapa tajam dan jelas suatu gambar di monitor atau seberapa halus tampilan citra. Contoh citra resolusi rendah adalah garis yang halus tampak kasar dan saling tumpang tindih serta kurva kelihatan bergerigi. Semakin tinggi resolusi semakin samar kekurangan ini. Resolusi berkait dengan dot pitch. Dot Pitch adalah jarak antara dua pixel. Semakin sempit jaraknya semakin jelas gambar yang dihasilkan. Perhatikan nilai doth pitch di bawah ini!

0,42 mm jelek
0,39 mm
0,31 mm
0,28 mm
0,25 mm
0,23 mm bagus sekali

Cara mengubah resolusi monitor adalah Anda dapat memilih setting. Cara memunculkan menu Display Properties, yaitu klik kanan satu kali pada desktop (layar window) > pilih Properties > pilih setting dan akan muncul tampilan berikut.



Gambar 4.14. Kotak dialog setting untuk memulai setting monitor

Pada kotak pilihan Color, pilihlah jenis warna yang diinginkan sesuai dengan tipe monitor dan resolusi VGA Card yang Anda install. Pilihan yang tersedia antara lain sebagai berikut.

1) 256 colors
2) medium (16 bit)
3) Highest (32 bit)

Pada bagian screen area, Anda dapat menggeser kotak untuk menentukan tingkat resolusi yang diinginkan atau untuk mengatur size (ukuran besar kecilnya folder). Resolusi yang tersedia adalah sebagai berikut.

1) 640 by 480 pixels
2) 800 by 600 pixels
3) 1.024 by 768 pixels
4) 1.152 by 864 pixels
5) 1.280 by 1.024 pixels
6) 1.600 by 1.200 pixels
7) 1.920 by 1.440 pixels

Advanced digunakan untuk menentukan dan mengubah jenis, merek, color manajement, adapter, layar monitor, dan troubleshooting. Perhatikan tampilan di bawah ini.



Gambar 4.15. Option Advanced untuk mengubah jenis monitor

Cari Tahu

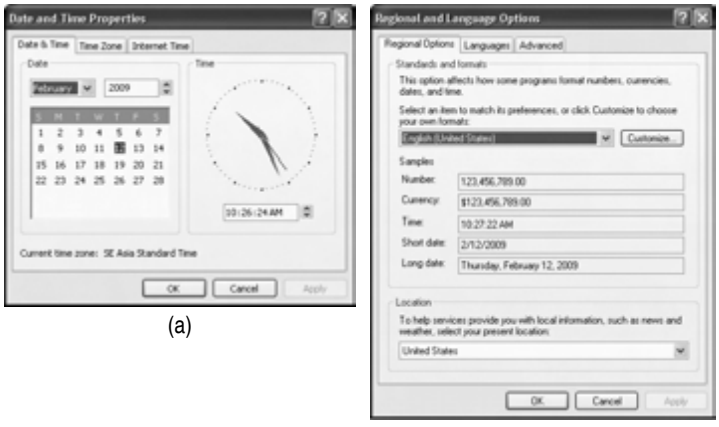
Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang setting peripheral, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://ardansirodjuddin.wordpress.com/2008/07/22/ayo-belajar-peripheral-komputer-seri-3/
http://www.e-dukasi.net/mapok/mp_files/mp_313/materi04.html

4. *Setting Regional*

Regional settings adalah pengaturan atau setting pada komputer mengenai tanda atau lambang dari suatu negara tertentu. Karena negara-negara di dunia ni cukup banyak memiliki perbedaan-perbedaan, maka program-program yang dibuat oleh Microsoft memberikan fasilitas untuk pengaturan yang disesuaikan dengan kebutuhan negara yang bersangkutan.

Cara untuk mengatur setting regional adalah sebagai berikut.

a. Klik tombol Start > pilih dan klik Control Panel.
b. Pilih Date and Time dan Regional and Language Options.



(a) (b)

Gambar 4.16. Setting regional (a) Date and Time untuk mengatur tanggal dan jam, (b) Regional and Language untuk mengatur bahasa dan negara

Keterangan:

- Number : digunakan untuk format penomoran.
- Currency : digunakan untuk format mata uang
- Time : digunakan untuk format waktu
- Short date : digunakan untuk format tanggal secara pendek.
- Long date : digunakan untuk format tanggal secara panjang.
- Customize : merupakan pilihan lanjut dan format Number, Currency, Time, Date.

Mari Berlatih 4.2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan yang dimaksud dengan resolusi!
2. Apa kegunaan dari setting regional?
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan screen saver!
4. Apa yang dimaksud dengan setting?
5. Tuliskan langkah-langkah mengatur resolusi monitor!

Diskusi 4.2

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang, kemudian kerjakan tugas di bawah ini!

1. Diskusikan dengan kelompok belajar Anda tentang:
 a. setting printer,
 b. resolusi monitor, dan
 c. setting regional.
2. Ubahlah setting printer pada komputer yang Anda pegang dengan jenis printer Canon S200Px. Apa yang terjadi? Jelaskan!

Presentasikan hasil diskusi kelompok Anda di depan kelas!

C. Manajemen File dengan Windows Explorer

Dalam proses penggunaan aplikasi komputer seperti pembuatan file, penyimpanan file, pembuatan folder, penggunaan fasilitas drop and drag (pemindahan file dari hardisk atau ke dalam hardisk), pengenalan jenis file, penggantian nama file, mengedit file, memformat disket atau flash disk, membakar data ke dalam compact disk, serta masih banyak lagi merupakan pekerjaan manajemen file.

File atau dokumen merupakan informasi yang penting dan harus diatur dengan rapi sehingga pada saat akan diperlukan dapat diakses dengan mudah dan cepat. Dalam komputer terdapat dua jenis file, yaitu file data dan file program.

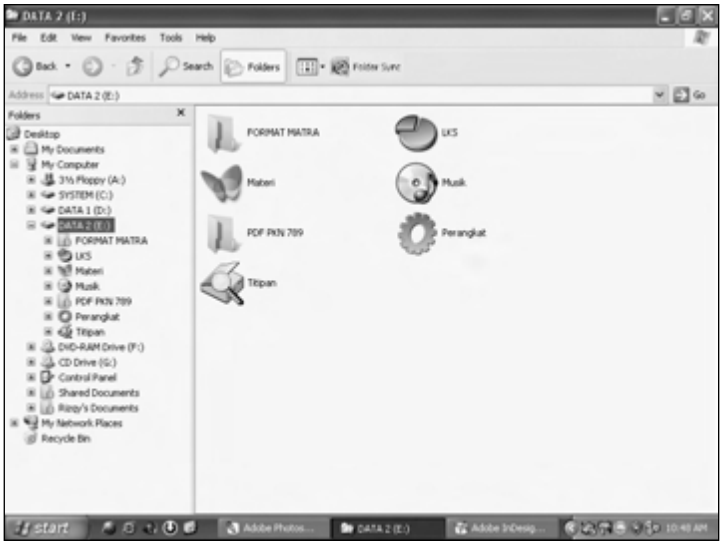
File data adalah file yang berisikan informasi seperti tulisan, gambar, suara, dan lainnya yang dibuat sendiri, sedangkan file program adalah file yang berisi program, berupa program aplikasi atau program utility dan banyak mengandung file-file halus (subfile) yang mungkin berisi driver, kamus, daftar referensi, dan lain sebagainya.

Agar semua file pada komputer dapat bekerja secara maksimal dan mudah penanganannya, maka perlu ditata dengan rapi. Proses penataan file inilah yang disebut dengan manajemen file. Untuk membantu memanajemen file dan folder, Windows telah dilengkapi suatu fasilitas yang disebut Windows Explorer.

Windows Explorer merupakan suatu program aplikasi windows yang digunakan untuk mengoperasikan dan mengatur suatu driver, folder, maupun file. Dengan menggunakan Windows Explorer, Anda dapat melihat secara lengkap isi dan hirarki dari suatu drive, folder, dan seluruh file yang ada pada setiap folder. Pada jendela Exploring ini, Anda dapat dengan mudah menggunakan, memindahkan, menyalin, dan menghapus folder maupun file serta mengatur penggunaan drive yang aktif pada floppy disk, local drive, sistem jaringan, dan sistem koneksi internet.

Ada beberapa cara untuk menggunakan Windows Explorer, yaitu:

1. Cara pertama, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.
 a. Klik Start.
 b. Kemudian pilih dan klik pada All Program.
 c. Selanjutnya klik pada Accessories.
 d. Berikutnya klik pada pilihan Windows Explorer.
2. Cara kedua, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.
 a. Arahkan mouse pada tombol Start dan tekan klik kanan.
 b. Kemudian Pilih dan klik pada Explorer, tunggu beberapa saat hingga muncul tampilan sebagai berikut.





Gambar 4.17. Option Advanced untuk mengubah jenis monitor

Keterangan:

Kode	Nama Toolbar	Keterangan
A	Back	Digunakan untuk kembali ke tampilan sebelumnya
B	Forward	Digunakan untuk menuju tampilan berikutnya
C	Up	Digunakan untuk berpindah ke bagian atas
D	Search	Digunakan untuk pencarian folder atau file dengan cepat
E	Folder	Digunakan untuk menampilkan atau menyembunyikan jendela Explorer

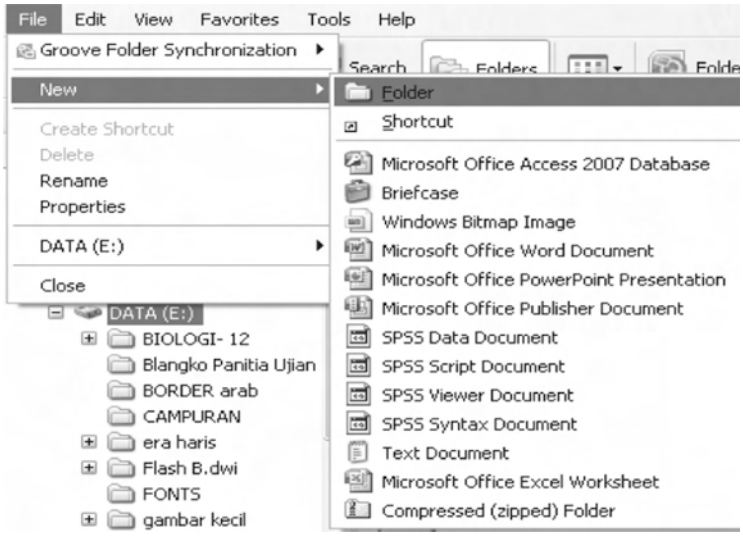
F	View	Digunakan untuk melihat atau menampilkan jendela yang berisi file
G	Show or Hide groove Folder	Digunakan untuk menampilkan atau menyembunyikan toolbar folder, biasanya akan dimunculkan di samping kiri

Pada sebelah kiri ditampilkan nama-nama folder yang terdapat pada komputer Anda dan pada jendela di sebelah kanan ditampilkan nama-nama folder dan file yang telah tersimpan pada komputer Anda.

1. *Membuat Folder*

Folder adalah suatu tempat yang berfungsi untuk menempatkan file-file (seperti map) sehingga file-file tersebut dapat dikelompokkan sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Langkah-langkah untuk membuat folder adalah sebagai berikut.

a. Melalui desktop, klik kanan pilih New Folder.
b. Melalui Windows Explorer, caranya adalah sebagai berikut.
 1) Klik menu File kemudian pilih New.
 2) Kemudian, arahkan pointer ke Folder dan klik. Perhatikan tampilan berikut.



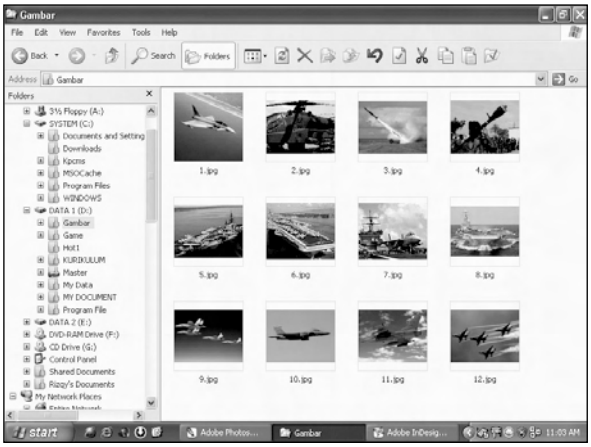
Gambar 4.18. Kotak dialog Windows Explorer

2. *Mengubah Tampilan Folder*

Anda dapat mengubah tampilan isi folder dengan menggunakan langkah berikut.

a. Pada jendela Explore klik menu View.
b. Kemudian, pilih dan klik salah satu perintah berikut.
 1) Large icon digunakan untuk menampilkan nama drive , folder, dan file dengan bentuk tampilan ikon yang besar.

2) Small icon digunakan untuk menampilkan nama drive, folder, dan file dengan bentuk tampilan ikon yang kecil.
3) List, digunakan untuk menampilkan nama drive, folder, dan file dengan tampilan nama-namanya saja.
4) Details, digunakan untuk menampilkan nama drive, folder, dan file serta informasi lainnya secara lengkap.
5) Thumbnails digunakan untuk menampilkan detail file beserta karakteristiknya, perhatikan tampilan thumbnail berikut.

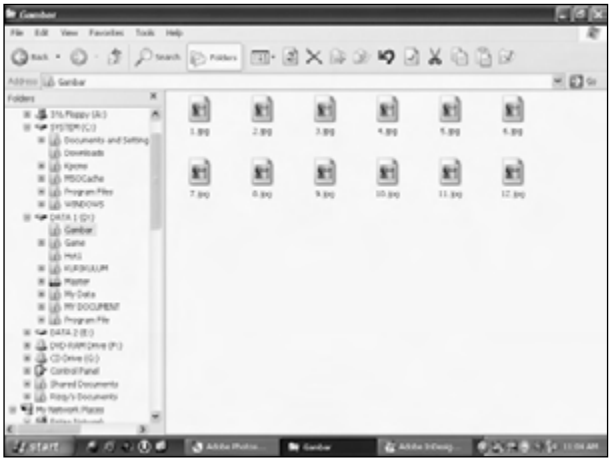


Gambar 4.19. Folder yang telah diurutkan secara thumbnail

a. Mengubah urutan tampilan folder

Untuk membuat tampilan folder secara berurutan sesuai dengan keinginan, Anda dapat mengaturnya dengan cara sebagai berikut.

1) Klik menu View.
2) Klik dan pilih Arrange Icon by.
3) Klik pada pilihan Names (digunakan untuk membuat urutan berdasarkan nama file), pada layar akan muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 4.20. Folder yang telah diurutkan berdasarkan nama file

4) Kemudian silahkan Anda mencoba sendiri serta mengamati perbedaan dari perintah berikut.
 a) Size : untuk menampilkan isi folder berdasarkan urutan dan kapasitas file.
 b) Type : untuk menampilkan isi folder berdasarkan urutan jenis folder.
 c) Date : untuk membuat urutan berdasarkan tanggal file
 d) Modified : untuk menampilkan isi folder berdasarkan urutan tanggal diubah/dimodifikasi.
 e) Auto Arrange : untuk menata tampilan isi folder secara otomatis.

b. Mengelola Folder

Untuk melihat isi lengkap suatu folder, cukup dilakukan dengan cara mengklik nama folder yang Anda inginkan. Jika kita perhatikan dengan cermat, pada sebelah kiri setiap nama folder terdapat tanda "+" dan "-". Kotak bertanda "+" menunjukkan bahwa folder tersebut masih mempunyai subfolder di bawahnya. Untuk menampilkan seluruh subfolder yang ada di bawahnya, cukup dilakukan dengan mengklik kotak bertanda "+" tersebut. Sedangkan kotak yang bertanda "-" menunjukkan bahwa semua subfolder yang ada di bawahnya sudah ditampilkan.

1) Perintah Cut, Copy, dan Paste
 a) Cut (memotong)
 Pada saat Anda melakukan perintah cut pada sebuah file, maka file tersebut akan dihapus dari tempat asalnya dan disimpan di sebuah tempat yang disebut clipboard.
 b) Copy (menggandakan)
 Ketika Anda melakukan perintah copy pada sebuah data, maka data tersebut tanpa dihapus dari tempat asalnya dan akan disimpan di sebuah tempat yang disebut clipboard.
 c) Paste
 Dengan menggunakan perintah Paste, Anda dapat menempatkan data-data dari clipboard ke tempat yang diinginkan. Clipboard adalah sebuah tempat untuk menyimpan data-data yang telah di-cut atau di-copy. Langkah-langkah melakukan cut, copy, dan paste.
 (1) Menggunakan Menu
 (a) Klik file yang ingin Anda cut atau copy.
 (b) Klik pada Edit, yang terletak pada menu bar.
 (c) Pilihlah Cut atau Copy.
 (d) Tempatkan kursor pada tempat di mana Anda ingin meletakkan file yang telah Anda cut atau copy.
 (e) Klik pada Edit pada menu bar dan pilihlah Paste.

(2) Menggunakan Keyboard Shortcut

Berikut ialah keyboard shortcut untuk melakukan cut, copy, atau paste.

(a) Cut : Ctrl + X
(b) Copy : Ctrl + C
(c) Paste : Ctrl + V

(3) Menggunakan Ikon pada Toolbars

(a) Pilihlah file yang ingin Anda copy.

(b) Klik ikon Cut atau ikon Copy pada toolbars.

(c) Tentukan tempat di mana Anda ingin meletakkan file yang telah Anda cut atau copy, sehingga tampil kotak dialog seperti berikut ini.



Gambar 4.21. Tanda + sebagai penunjuk bahwa dalam folder terdapat subfolder yang lain

(d) Klik tombol Copy.

Untuk melakukan perintah-perintah di atas ke beberapa files secara sekaligus gunakan Crtl + klik kiri, atau gunakan Shift + klik kiri untuk memblok file-file yang berurutan. Untuk menampilkan isi dari clipboard dapat dilakukan dengan cara mengklik Start > Programs > Accessories > System Tools > Clipboard Viewer.

2) Menyalin Folder

Untuk menyalin suatu folder ke tempat lain, dapat dilakukan dengan menggunakan langkah sebagai berikut.

a) Klik kanan pada folder yang akan disalin.
b) Klik pada pilihan Copy.
c) Klik kanan pada drive yang Anda inginkan, lalu klik kanan dan pilih Paste, maka folder tersebut akan disalin pada drive yang dituju.

Selain cara di atas terdapat cara lain sebagai berikut.

a) Tekan tombol Ctrl (jangan dilepaskan).

b) Pada jendela Exploring, klik (jangan dilepas) folder yang ingin Anda salin, lalu geserlah mouse ke tempat atau folder baru yang Anda inginkan.
c) Setelah selesai lepaskan Ctrl dan tombol mousenya, tunggu hingga beberapa saat untuk menyelesaikan proses penyalinan folder.

Jika Anda menginginkan pembatalan perintah penyalinan folder, caranya adalah sebagai berikut.

a) Klik menu Edit.
b) Pilih dan klik perintah Undo copy.

3) Memindahkan Folder

Pemindahan folder dari satu tempat ke tempat lain dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut.

a) Cara pertama (dengan menggunakan fasilitas drag and drop)

Drag dan drop adalah perintah untuk menggunakan fasilitas mouse dengan cara menekan tombol kiri mouse tanpa dilepas, kemudian mouse digerakkan (sesuai kebutuhan). Fungsi Drag and drop antara lain sebagai berikut.

(1) Memindahkan objek simpan.
(2) Memperbesar atau memperkecil objek sisipan.
(3) Memunculkan ikon-ikon toolbar.

Berikut teknik penggunaan Drag and drop.

(1) Pada jendela Exploring, klik (jangan dilepas) pada folder yang ingin dipindah, lalu geserlah mouse ke tempat folder baru yang diinginkan.
(2) Lepaskan tombol mouse dan tunggu hingga beberapa saat.

b) Cara kedua

Cara ini dilakukan dengan bantuan menu pada toolbar. Adapun langkah-langkah dari cara ini adalah sebagai berikut.

(1) Klik pada folder yang dinginkan, lalu klik menu Edit.
(2) Klik perintah Cut atau menekan tombol Ctrl + X.
(3) Pilihlah nama atau tempat folder untuk menempatkan hasil pemindahan.
(4) Klik menu Edit, lalu pilih Paste atau tekan tombol Ctrl+ V.

c) Cara ketiga

Dengan menggunakan tombol toolbar sebagai berikut.

Toolbar	Perintah	Keterangan
	Copy	Digunakan untuk menyalin file atau folder yang Anda pilih ke clipboard.
	Paste	Digunakan untuk mengambil file atau folder yang berada di dalam clipboard dan menempatkan pada posisi baru

3. *File*

File dapat diartikan kumpulan sejumlah komponen yang bertipe data sama, yang jumlahnya tidak tertentu. Manajemen sebuah file dapat diuraikan dalam materi berikut.

a. Memilih file

Untuk memilih file tunggal, Anda dapat mengarahkan pointer ke arah nama file yang dikehendaki dan selanjütnya Anda klik. Sedangkan untuk memilih beberapa file dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1) File yang letaknya berurutan dapat dipilih dengan mengklik file awal dan selanjutnya Anda tekan tombol Shift pada keyboard dan tahan, kemudian klik file akhir yang Anda pilih. Selanjutnya, file-file yang telah Anda pilih akan terblok dengan warna hitam.
2) File yang letaknya tidak berurutan atau letaknya tidak berdekatan dapat dipilih dengan mengklik file awal. Selanjutnya, Anda tekan tombol Ctrl pada keyboard dan tahan, kemudian klik file yang Anda maksud, lakukan pemilihan file-file yang lainnya. Apabila sudah terpilih file-file yang dikehendaki, maka Anda dapat melepaskan penekanan tombol Ctrl. File-file yang telah terpilih terblok berwarna hitam.

Beberapa cara untuk menyeleksi file adalah sebagai berikut.

1) Click : untuk menyeleksi dan memilih file
2) Shift + Click : untuk menyeleksi beberapa file
3) Ctrl + Click : untuk menyeleksi file secara bebas
4) Ctrl + A : untuk menyeleksi secara keseluruhan

b. Memanggil file

File yang sudah dibuat dan disimpan di hardisk dapat dipanggil dengan cara klik Start, kemudian pilih Explore. Cari folder yang akan dibuka pada drive di mana file tersebut disimpan dan klik dua kali pada file tersebut.

c. Mengedit file

Mengedit adalah mengubah atau membetulkan kesalahan isi file yang pernah dibuat. Untuk mengedit file dapat dilakukan setelah kita masuk pada program aplikasi yang digunakan.

d. Menyimpan file

File yang sudah diedit atau dibuat dapat langsung disimpan, caranya adalah klik menu File lalu pilih Save atau bisa juga menggunakan klik dua kali pada ikon disket, atau menggunakan kombinasi tombol Ctrl + S pada keyboard. Tentukan tempat atau lokasi penyimpanan, kemudian tulis nama file, setelah selesai klik tombol Save.

e. Mengganti nama file

Untuk mengganti nama file, lakukan langkah-langkah berikut.

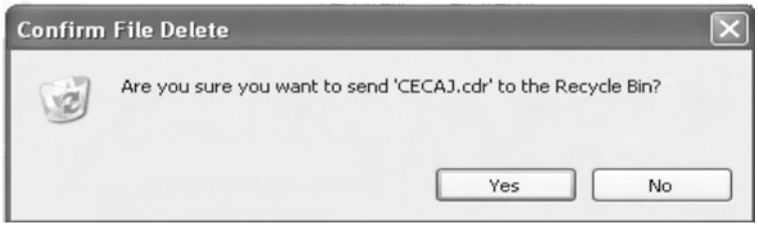
1) Klik kanan pada ikon Start > pilih Explore.
2) Cari file pada drive di mana file tersebut disimpan. Setelah itu, lakukan klik kanan satu kali pada file tersebut kemudian pilih Rename.

3) Selanjutnya, tulis atau ganti dengan nama yang dikehendaki. Setelah itu, tekan tombol Enter pada keyboard.

f. Menghapus file

Langkah untuk mengahpus nama file adalah sebagai berikut.

1) Klik kanan pada nama file yang akan dihapus.
2) Klik pada pilihan Delete, di layar muncul kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 4.22. Kotak dialog delete file

3) Klik tombol Yes untuk menghapus, klik pada pilihan No apabila menggagalkan.

Keterangan:

File-file yang sudah dihapus akan dimasukkan ke dalam Recycle Bin. Apabila suatu saat akan mengakses kembali, Anda dapat membuka kembali melalui folder Recycle Bin.

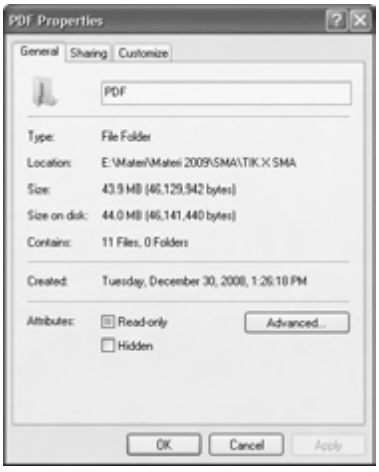
Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang manajemen file, Anda dapat mendownload atau mengakses link berikut melalui internet.
http://giovanni.web.ugm.ac.id/?p=37
http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2008/06/luccas_-sistem_manajemen_file.doc
http://iin-kimi.blogspot.com/2008/05/manajemen-file-dengan-windows-explorer.html

g. Menampilkan Properti File

Properti file merupakan karakteristik dari suatu file yang meliputi nama, type, alamat, ukuran, atribut, dan tanggal pembuatan file serta program untuk membuka file tersebut. Cara untuk menampilkan property file adalah sebagai berikut.

1) Aktifkan Windows Explorer, pilih ke folder di mana file berada.
2) Klik kanan pada file tersebut atau klik menu File
3) Pilih Property. Untuk lebih jelasnya perhatikan tampilan berikut ini.



Gambar 4.23. Option Property untuk menampilkan karakteristik file

Jenis file yang terdapat dalam komputer terdiri dari jenis file data hingga file yang berupa gambar, suara, grafik , video, dan mungkin masih banyak yang lainnya. File harus dapat menunjukkan asal program komputer atau perangkat lunak yang digunakan. Tanpa ciri yang jelas file tersebut tidak akan dikenali. Hal yang harus diperhatikan bahwa dalam pembuatan file tidak boleh membuat nama file yang sama persis di dalam satu folder.

Dalam proses aplikasi, file dapat dikategorikan menjadi beberapa macam.

1) File induk *(master file)*, yaitu file yang berisi record-record yang sangat diperlukan dalam organisasi.
2) File transaksi *(transaction file)* digunakan untuk merekam data hasil dari transaksi yang terjadi.
3) File laporan *(report file)* berisi informasi yang akan ditampilkan.
4) File sejarah *(history file)* atau file arsip berisi data masa lalu yang sudah tidak aktif, tetapi masih disimpan sebagai arsip.
5) File pelindung *(backup file)* merupakan salinan dari file-file yang masih aktif di dalam database. File ini digunakan sebagai cadangan file dalam database.

h. Mencari File

Untuk mencari file yang telah kita simpan pada media penyimpanan dan kita terlupa di folder mana file itu tersimpan, klik-lah ikon Search pada toolbar dan kemudian akan dimunculkan tampilan Search di sebelah kiri pada jendela Windows Explorer.

1) Ketiklah nama file yang akan Anda cari pada kotak isian All or part of the file named.
2) Ketikan kata yang terkandung di dalam nama file pada kotak isian.
3) Tentukan nama folder/media simpan pada kotak kombo Look in.
4) Selanjutnya, klik tombol Search Now untuk memulai pencarian file. Tunggulah untuk beberapa saat, file yang telah berhasil ditemukan akan ditampilkan pada jendela Windows Explorer di sebelah kanan.

4. *Memformat Disket/Flash Disk*

Perlu diketahui bahwa jika akan menyimpan file pada disket/flash disk, maka disket/flash disk diformat terlebih dahulu agar dapat digunakan. Jika disket belum diformat, maka disket tersebut tidak dapat dipakai atau digunakan.

Langkah-langkah memformat disket/flash disk adalah sebagai berikut.

a. Masukkan disket dalam floppy disk dan flash disk ke dalam USB.
b. Klik kanan Start lalu pilih Explore.
c. Cari drive A (untuk disket) dan removable (untuk flash disk).
d. Klik kanan pada drive A (untuk disket) dan Removable (untuk flash disk) lalu klik Start untuk memulai pemformatan disk.

Mari Berlatih 4.3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan kegunaan pilihan perintah Details pada menu View dalam Windows Explorer!
2. Sebut dan jelaskan toolbar stardar pada Windows Explorer!
3. Jelaskan manfaat pengaturan dokumen!
4. Jelaskan contoh-contoh perintah yang terdapat dalam Windows Explorer!
5. Jelaskan cara-cara mengganti nama file!

Tugas Praktik 4.3

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Kerjakan tugas praktik berikut dengan baik!

1. Bukalah fasilitas Windows Explorer, kemudian lakukanlah kegiatan berikut.
 a. Urutkan folder-folder Anda menurut tanggal pembuatannya!
 b. Praktikkanlah pemotongan folder atau file yang terdapat di dalam fasilitas Windows Explorer!
 c. Tampilkanlah kembali dengan cara mem-paste file atau folder yang telah Anda potong!
2. Lakukanlah pemindahan file ke dalam folder Anda dengan menggunakan fasilitas Drop and drag dan Copy-Paste!
3. Seleksilah beberapa file yang sudah tidak terpakai untuk dihapus (gunakan fasilitas Ctrl + klik)!
4. Gantilah nama-nama file yang masih tersisa dengan nama yang baru, serta identifikasikan kapasitas filenya!

Rangkuman

1. Sistem Operasi atau *Operating System* adalah suatu software sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen hardware serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi. Sistem operasi dibuat oleh pabrik komputer dengan memerhatikan bentuk dan cara kerja dari hardware yang dimiliki.
2. Keberadaan sistem operasi menjadi penghubung antara software dan hardware sehingga akan menjamin aplikasi yang berbeda dapat berjalan secara bersamaan dengan lancar, memanajemen sumber daya *(hardware)*, serta memanajemen data.
3. Sistem operasi saat ini dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu (1) keluarga Microsoft Windows, (2) keluarga UNIX, dan (3) Mac OS/ Mancitosh.
4. Setelah sistem operasi dijalankan, maka program BIOS *(Basic Input Output System)* akan berjalan. BIOS merupakan himpunan program yang bekerja erat dengan hardware untuk mendukung transfer informasi di antara unsur-unsur sistem komputer seperti disk, monitor, printer, dan sebagainya.
5. Perbedaan yang nyata antara OS dan BIOS terletak pada kegunaannya, yakni pada OS mengatur, mengawasi, dan mengendalikan semua kegiatan sistem kerja komputer, sedangkan pada BIOS merupakan sarana penampung perintah internal command yang mengontrol hardware.
6. Setting peripheral adalah suatu cara untuk mensetting atau mendesain peralatan-peralatan tambahan, misalnya printer, monitor, dekstop, screen saver, dan setting regional.
7. Resolusi menyatakan seberapa tajam dan jelas suatu gambar di monitor atau seberapa halus tampilan citra. Contoh citra resolusi rendah adalah garis yang halus tampak kasar dan saling tumpang tindih, serta kurva kelihatan bergerigi. Semakin tinggi resolusi semakin samar kekurangan ini. Resolusi berkait dengan dot pitch. Dot Pitch adalah jarak antara dua Pixel.
8. Dalam komputer terdapat banyak file atau dokumen yang merupakan informasi penting. Adapun jenis file dibedakan menjadi dua, yaitu file data dan file program. File data adalah file yang berisikan informasi seperti tulisan, gambar, suara, dan lainnya yang dibuat sendiri, sedangkan file program adalah file yang berisi program, berupa program aplikasi atau program utility, dan banyak mengandung file-file halus (subfile) yang mungkin berisi driver, kamus, daftar referensi, dan lain sebagainya.
9. Agar semua file pada komputer dapat bekerja secara maksimal dan mudah penanganannya, maka perlu ditata dengan rapi. Proses penataan file inilah yang disebut dengan manajemen file. Untuk membantu memanajemen file dan folder, Windows telah melengkapi programnya dengan suatu fasilitas yang disebut Windows Explorer.
10. Windows Explorer merupakan suatu program aplikasi Windows yang digunakan untuk mengoperasikan dan mengatur suatu driver, folder, maupun file.

Uji Kompetensi

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Kumpulan program yang berguna untuk mendukung transfer informasi di antara unsur-unsur komputer disebut
 a. sistem operasi
 b. BIOS
 c. kernel
 d. loading
 e. access
2. Proses setting warna pada desktop maupun program aplikasi dapat diatur melalui pilihan perintah
 a. themes
 b. desktop
 c. screen saver
 d. color
 e. settings
3. Tingkat resolusi suatu monitor bermanfaat dalam menghasilkan ketajaman warna. Proses pengaturannya dapat dilakukan melalui
 a. themes
 b. desktop
 c. screen saver
 d. appearance
 e. settings
4. Perangkat lunak yang berfungsi melakukan tugas-tugas untuk mengatur komunikasi antara hardware dan software adalah
 a. operating system
 b. language program
 c. application program
 d. control program
 e. utility program
5. Pengaturan wilayah di mana user tinggal digunakan setting
 a. Internet Explorer
 b. Windows Explorer
 c. Control Panel
 d. System
 e. Performance and Maintenance
6. Bagian dari sistem operasi yang berguna untuk menyediakan kumpulan fungsi dasar dan standar yang dapat dipanggil oleh aplikasi lain adalah
 a. mekanisme boot
 b. kernel
 c. command interpreter
 d. pustaka-pustaka
 e. driver

7. Sistem yang berguna untuk melakukan kontrol dan manajemen hardware adalah
 a. sistem operasi
 b. BIOS
 c. kernel
 d. loading
 e. access
8. Agar monitor tetap aman pada saat jeda dan tidak digunakan, serta masih dalam kondisi menyala seyogyanya disetting screen saver sehingga hantaman partikel alfa tidak berjalan secara terus menerus. Proses pengaturan screen saver dapat dilakukan melalui menu
 a. appearance
 b. screen saver
 c. desktop
 d. settings
 e. theme
9. Bagian dari sistem operasi yang bertugas membaca input dari pengguna adalah
 a. mekanisme boot
 b. kernel
 c. command interpreter
 d. pustaka-pustaka
 e. driver
10. Kumpulan program yang disediakan untuk mengolah instruksi-instruksi atau program yang diberikan oleh komputer adalah
 a. control program
 b. language program
 c. application program
 d. operating system
 e. processing program
11. Bagian dari sistem operasi yang bisa mengidentifikasi set program dan set instruksi untuk hardware dalam komputer adalah
 a. BIOS
 b. sistem operasi
 c. bahasa pemrograman
 d. booting
 e. program aplikasi
12. Di bawah ini merupakan fungsi- fungsi tombol mouse, *kecuali*
 a. memindah objek
 b. memunculkan menu perintah
 c. memilih program dan menjalankan file
 d. mengaktifkan direktori
 e. menjalankan program tertentu

13. Tempat yang dapat digunakan untuk menyimpan file berdasarkan kelompok tertentu disebut
 a. directory
 b. flash disk
 c. recycle bin
 d. location
 e. clipboard
14. Tanda "+" di dalam di sebelah kiri folder dalam tampilan exploring menunjukkan bahwa
 a. folder masih mempunyai subfolder
 b. folder masih terbuka
 c. folder masih digunakan
 d. folder siap diganti namanya
 e. folder sudah ditampilkan
15. Ekstensi *.doc merupakan file-file bawaan dari
 a. program sistem operasi
 b. file data
 c. sistem
 d. file gambar
 e. bitmap

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

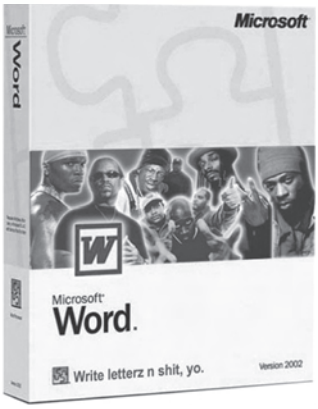
1. Jelaskan kegunaan dari sistem operasi dalam komputer!
2. Jelaskan perbedaan antara BIOS dan OS!
3. Tuliskan cara melakukan defragmenter!
4. Apa yang Anda ketahui tentang DOS *(Disk Operating System)*?
5. Sebutkan jenis status yang terdapat dalam sistem operasi!

Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi sistem operasi komputer ini,

1. Sudahkah Anda memahami materi yang disampaikan?
2. Manfaat apa yang dapat Anda peroleh dari pelajaran bab ini?
3. Bagaimanakah kesan Anda setelah mempelajari materi ini?
4. Konsultasikan masalah yang dihadapi dengan guru Anda!

Bab 5 Menggunakan Perangkat Lunak Pengolah Kata



sumber: www.flickr.com, diakses tanggal 12 Januari 2009

Gambar 5.1. Microsoft Word merupakan salah satu perangkat lunak pengolah kata

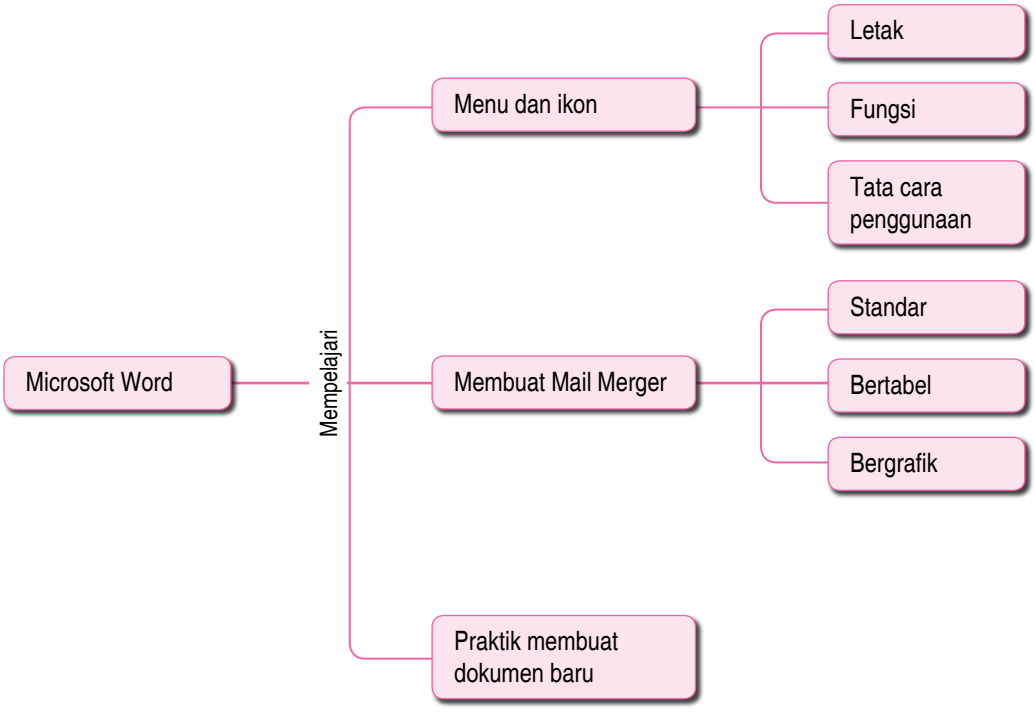
Program pengolah kata yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah Microsoft Word. Program aplikasi ini memegang peranan yang sangat penting dalam berbagai macam bidang pekerjaan. Sebagian besar instansi baik pemerintah maupun swasta tidak dapat lepas dari penggunaan program aplikasi Microsoft Word untuk menunjang kegiatan yang berhubungan dengan administratif kantor.

Pernahkah Anda menggunakan program aplikasi Microsoft Word? Apa sajakah menu dan ikon yang ditampilkan dalam program tersebut? Bagaimana cara menggunakan menu dan ikon yang ditampilkan? Dapatkah kalian membuat sebuah dokumen dengan program aplikasi Microsoft Word? Pada Bab 1, Anda telah mempelajari sekilas tentang cara kerja program aplikasi Microsoft Word. Selanjutnya, Anda diajak untuk mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan Microsoft Word secara detail pada bab ini.

Setelah mempelajari materi pada bab ini, Anda akan dapat menjelaskan pengertian serta fungsi menu dan ikon yang terdapat dalam perangkat lunak pengolah kata, mengidentikasi menu dan ikon yang terdapat dalam perangkat lunak pengolah kata, mendemonstrasikan pembuatan dokumen baru, memodifikasi jenis dan pengaturan pada teks, mendemonstrasikan pembuatan mail merge, mendemontrasikan cara mengolah dan mencetak dokumen, membuat dan menghapus baris, kolom, atau tabel, membuat grafik, mengoperasikan ikon drawing, serta membuat karya dengan menggunakan program pengolah kata.

Peta Konsep

Sebelum mempelajari materi dalam bab ini, coba bacalah peta konsep di bawah ini agar kamu mudah memahami alur pembelajarannya.



Kata Kunci:

- drawing
- grafik
- ikon
- mail merger
- menu
- Microsoft Office
- Microsoft Word
- tabel
- toolbar
- Word Processing

Setiap hari kita dihadapkan pada permasalahan yang berkaitan dengan bacaan-bacaan seperti buku cerita, komik, surat menyurat, buku pelajaran, Koran, leaflet dan lain sebagainya. Semua jenis bacaan tersebut ditulis melalui komputer dengan memakai program pengolah kata. Dengan program pengolah kata ini, Anda dapat mengungkapkan dan mengkomunikasikan buah pikiran dan hasil pekerjaan Anda kepada orang lain.

Perangkat lunak pengolah kata merupakan salah satu perangkat lunak yang paling banyak digunakan, sebab dengan perangkat lunak pengolah kata ini semua orang dapat menggunakannya untuk keperluan surat menyurat, memuat skripsi, membuat tesis, membuat proposal, memuat surat penawaran, membuat laporan bulanan dan membuat tugas-tugas. Program pengolah kata yang dipakai saat ini menggunakan fasilitas Windows dan Linux, sedangkan program-program yang serupa dengan Microsoft Word adalah Wordstar (WS), Word Perfect (WP), Chi-Writer (CW), Ami-Pro, dan lain-lain.

Bahasan berikut mengupas program pengolah kata (Microsoft Word) di bawah sistem Windows. Sistem Windows merupakan sistem operasi berbasis grafik (*Grafic User Interface*/GUI) yang dikembangkan oleh Microsoft. Dengan demikian, sistem Windows di samping digunakan untuk mode grafis juga memiliki kelebihan untuk melaksankan tugas ganda/multitasking pada saat yang sama untuk menjalankan program aplikasi yang berbeda-beda. Dengan demikian user dapat memberikan perintah kepada software dengan program yang berbeda-beda dalam waktu yang bersamaan.

Selain itu program pengolah kata atau yang sering dikenal dengan Microsoft Word ini, Kamu dapat menggunakan fasilitas tambahan pada Microsoft Word diantaranya adalah fasilitas Clip Art (untuk menggunakan gambar-gambar bawaan dari program Word), WordArt (untuk menggunakan model huruf dan bentuk huruf yang artistik), Drawing (untuk membuat bagan, denah, flowchart, dan lain-lain), Math equation (untuk penulisan rumus matematika), dan Chart (untuk membuat grafik).

Microsoft Word dapat pula dikaitkan dengan software lainnya, seperti Microsof Excel. Penggunaan metode ini sangat efektif sekali dalam mengerjakan suatu pekerjaan yang mengunakan data besar, untuk hal tersebut dapat diselesaikan dengan *Linking* and *Embelding*. Dengan cara ini, Word hanya digunakan untuk mendesain/memformat kebutuhan blangko/isian yang akan diisi data, di mana data tersebut disimpan pada Excel.

A. Microsoft Word 2007

Versi baru hasil pengembangan Microsoft Office adalah Microsoft Word 2007 (Ms. Word 2007). Terdapat beberapa hal baru pada Ms. Word 2007 ini dibandingkan dengan versi-versi sebelumnya, seperti adanya fasilitas task pane, office clipboard, dan masih banyak fasilitas lainnya, yang mana tujuan dan penambahan fasilitas itu semua untuk mempermudah penggunaan Ms. Word 2007.

Selain untuk pengolah kata, Microsoft Word 2007 dapat juga digunakan untuk desktop publishing. Berikut ini adalah beberapa inovasi baru Microsoft Word 2007.

1) Dokumen tampak lebih profesional sebab tampilan Microsoft Word 2007 menyediakan berbagai fasilitas selengkap mungkin untuk pengeditan dan disertai penampilan tool-tool pengatur dokumen yang lebih mudah dijangkau dibandingkan versi sebelumnya.
2) Waktu untuk mengetik menjadi lebih banyak dibandingkan waktu untuk memformat tulisan.
3) Pada versi Microsoft Word 2007, interface yang lebih berorientasi pada hasil memungkinkan tool-tool pengatur dokumen mudah dijangkau sehingga waktu untuk memformat otomatis lebih singkat dan pekerjaan mengetik menjadi makin efisien. Di samping itu, kecepatan mengetik jadi lebih tinggi karena adanya fasilitas styles, table formats, list formats, graphical effect, dan berbagai fasilitas pendukung kemudahan kerja lainnya.
4) Tampilan Microsoft Word 2007 lebih informatif dibandingkan versi sebelumnya, sehingga para user pemula yang awam sekalipun dapat lebih cepat mempelajari pengolahan kata dengan Microsoft Word 2007. Sebagai contoh, munculnya secara cepat informasi singkat dan padat pada saat kursor mouse ditempatkan pada setiap panel atau tombol. Posisi kursor yang sedang aktif pada area kerja diikuti juga dengan keterangan menu, dimana keterangan menu ini akan berubah seiring perpindahan kursor.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang Microsoft Office 2007, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office_2007

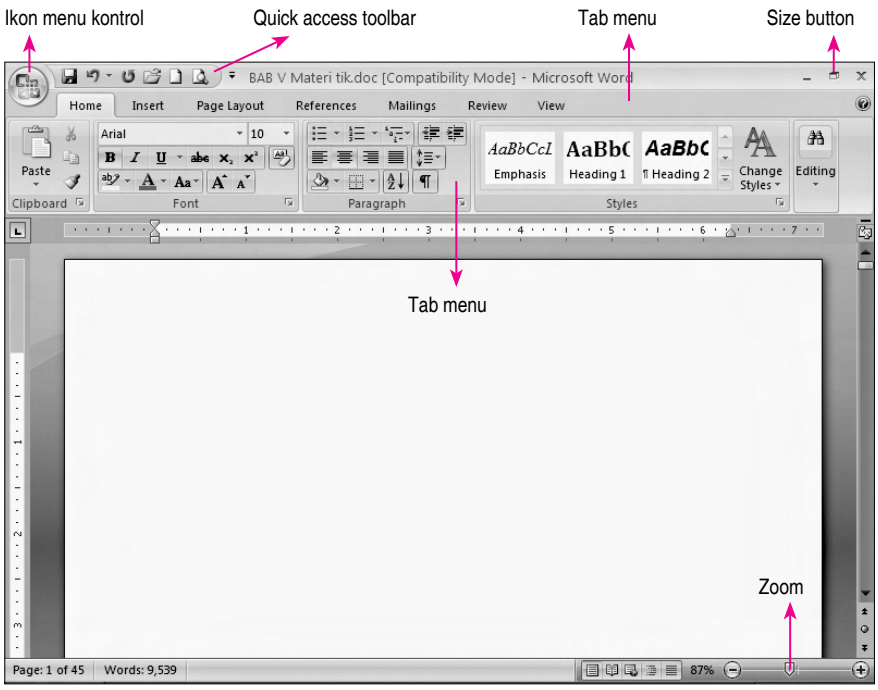
1. *Memulai Microsoft Word 2007*

Sebelum lebih jauh mengenal lingkungan kerja yang terdapat dalam Microsoft Word 2007, Anda harus menginstal dahulu program Microsoft Word 2007 ke dalam komputer Anda. Setelah yakin bahwa komputer Anda terdapat program Microsoft Word 2007, Anda siap untuk memulai dan menjalankan Microsoft Word 2007.

2. *Mengenal Lingkungan Kerja Microsoft Word 2007*

Saat Anda memulai Microsoft Word 2007, maka jendela program Word akan terbuka. Jendela ini umumnya berisi menu, tool, dan fitur lainnya yang memiliki fungsi tertentu.

Lingkungan kerja Microsoft Word 2007 sangat berbeda tampilannya dengan Microsoft Word versi sebelumnya. Perbedaan tersebut terletak pada tam-pilan baris judul pull down menu yang fungsinya berubah menjadi baris judul tab. Pada setiap tab terdiri atas kumpulan toolbar-toolbar. Perhatikan tampilan lingkungan kerja Microsoft Word 2007 berikut ini.

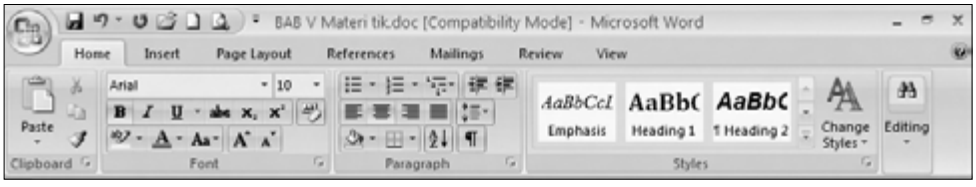


Gambar 5.2. Lembar kerja Microsoft Word 2007

Tampilan Ms. Word 2007 memiliki lingkungan kerja yang terdiri dari tab-tab yang berisi kumpulan toolbar. Secara keseluruhan terdapat 7 baris tab utama dalam Microsoft Word 2007. Ketujuh tab tersebut terdiri atas Home, Insert, Page Layout, References, Mailings, Review, dan View. Masing-masing tombol yang terdapat pada setiap tab Microsoft Word 2007 perlu diketahui agar dicapai penggunaan Microsoft Word 2007 secara maksimal. Berikut ini adalah tampilan dan masing-masing tab dalam keadaan aktif beserta kelengkapan tombol perintah pengoperasian Microsoft Word 2007.

a. Tab Home

Tab home adalah tab yang berisikan kumpulan menu-menu standar.



Gambar 5.3. Tab Home berisikan toolbar standar dari Microsoft Word 2007

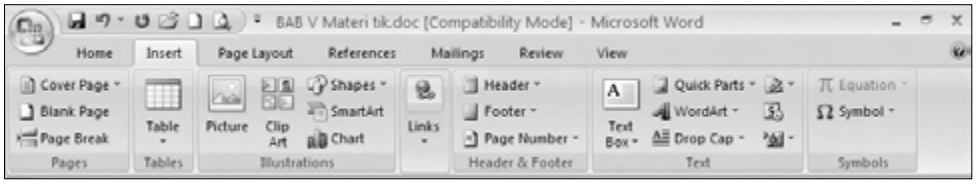
Telah disebutkan di atas bahwa berbeda dengan Microsoft Word XP atau versi sebelumnya di mana perintah-perintah dilakukan melalui pull down menu (menu tarik ke bawah), maka pada Microsoft Word 2007 perintah-perintah didominasi dalam bentuk tab, dimana pada tab-tab tersebut berisikan sekumpulan tombol perintah. Kumpulan tombol-tombol perintah tersebut hanya muncul pada saat tab diaktifkan. Cara menampilkan tab adalah cukup dengan klik kiri pada judul masing-masing

tab itu sendiri, dan dalam hal ini Home, Insert, Page Layout, References, Mailings, Review, dan View adalah judul tab yang dimaksud. Selanjutnya, secara berturutan ditampilkan gambar-gambar kumpulan tombol-tombol pada tab-tab sebagai bagian dari submenu tab Home sebagai berikut.

1) Submenu Clipboard
 Submenu Clipboard digunakan untuk menampung sementara file-file hasil copy, hasil pemotongan, serta format painter. Selain itu, submenu ini digunakan untuk menampilkan kembali hasil proses copy atau pemotongan yang telah dilakukan.
2) Submenu Font
 Submenu Font berisi ikon-ikon untuk fungsi pengaturan model/jenis huruf, ukuran huruf, menebalkan huruf, mencetak huruf miring, membuat huruf turun, naik setengah karakter, menghapus huruf, memberi warna huruf, memberi background huruf, dan membuat huruf menjadi besar atau kecil satu karakter.
3) Submenu Paragraph
 Kegunaan submenu Paragraph adalah untuk pengaturan dan pemberian bullet and numbering, pengaturan outline number, melakukan decrease dan increase indentasi paragraf, perataan teks atau Allignment (yang terdiri dari align left, right, dan justify), pengaturan jarak baris (spasi), pemberian color (fill color), pemberian bingkai (border), dan pengurutan data (sort).
4) Submenu Style
 Submenu Style digunakan untuk mengatur penampilan teks (di antaranya dengan pilihan normal, tidak berspasi, serta heading).
5) Submenu Editing
 Submenu Editing digunakan untuk proses pengeditan teks.

b. Tab Insert

Tab ini digunakan untuk memasukkan instruksi-instruksi ke dalam dokumen.



Gambar 5.4. Tab Insert digunakan untuk memasukkan instruksi ke dalam dokumen Microsoft Word 2007

Bagian dari tab Insert tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Submenu Page
 Submenu Page digunakan untuk untuk pembuatan halaman cover, membuat atau membuka dokumen yang masih kosong dan membuat penggalan halaman.

2) Submenu Tabel

Submenu Insert Tabel digunakan untuk menyisipkan atau memasukkan tabel ke dalam lembar kerja Word.

3) Submenu Ilustrations

Submenu Ilustrations digunakan untuk memudahkan Anda dalam mendesain lembar kerja dengan cara menambahkan gambar, Clip Art, Shapes (gambar-gambar sederhana yang ditampilkan Word 2007), dan menyisipkan grafik.

4) Submenu Link

Apabila Anda menginginkan untuk dapat menghubungkan file ke file yang lain, maka pilihan Link ini akan membantu dan mempermudah Anda menghubungkan ke file lain termasuk ke internet.

5) Submenu Header and Footer

Insert Header and Footer digunakan untuk menyisipkan teks pada header dan footer sebuah dokumen serta pemberian nomor halaman.

6) Sub menu Text

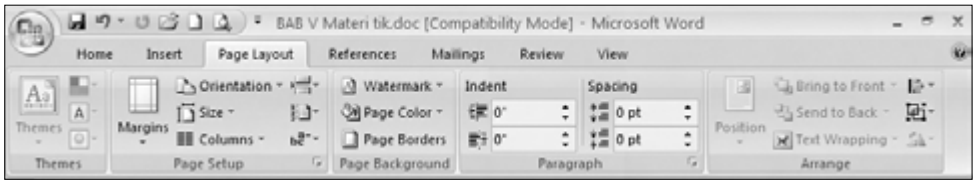
Insert Text digunakan untuk membuat Text Box, membuat WordArt (huruf indah), serta pembuatan Drop Cap (huruf menjadi lebih besar di awal paragraf).

7) Submenu Symbol

Insert Symbol digunakan untuk membuat/memasukkan rumus serta simbol-simbol ke dalam teks.

c. Tab Page Layout

Tab Page Layout digunakan untuk mengatur tata letak data, yang meliputi Page Setup, memberi warna background pada lembar kerja, mengatur spasi antarbaris, membuat kolom pada teks, dan mengatur indentasi.



Gambar 5.5. Tab Page Layout untuk mengatur tata letak data dalam Microsoft Word 2007

Tab Page Layout ini terdiri dari sub-sub menu berikut.

1) Themes

Themes digunakan untuk pengaturan huruf dengan format sesuai keinginan (misalnya heading, normal, dan lain-lain).

2) Page Setup

Page Setup digunakan untuk pengaturan margin (batas tepi kertas), paper size (ukuran kertas), dan pembuatan kolom teks.

3) Page Background

Page Background digunakan untuk memformat halaman menjadi berwarna, watermark, dan pembuatan bingkai halaman kertas.

4) Paragraph

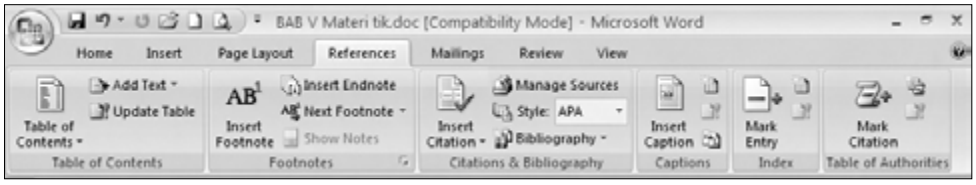
Pada submenu Paragraph ini Anda dapat mengatur seberapa besar indentasi (menjorok) serta membuat spasi antarbaris teks Anda.

5) Arrange

Arrange digunakan untuk mengatur tata letak/posisi teks di dalam halaman, seperti diletakkan di depan atau di belakang gambar.

d. Tab References

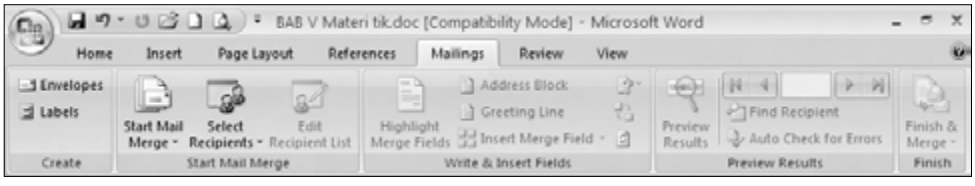
Tab ini digunakan untuk memasukkan berbagai perintah seperti menuliskan footnote (catatan kaki), menyisipkan gambar, dan membuat tanda citasi.



Gambar 5.6. References untuk memasukkan catatan kaki dan menyisipkan gambar pada Microsoft Word 2007

e. Tab Mailings

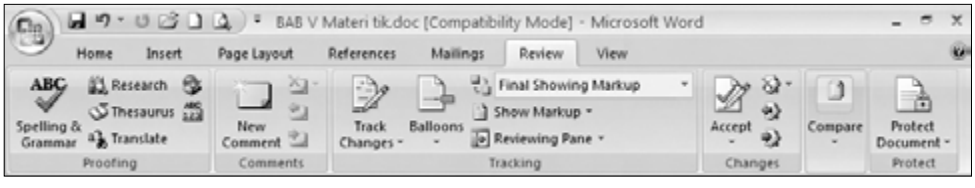
Tab ini berguna untuk membuat mail merger (surat massal), mengetik teks pada amplop, dan membuat label.



Gambar 5.7. Tab Mailings digunakan untuk membuat surat massal pada Microsoft Word 2007

f. Tab Review

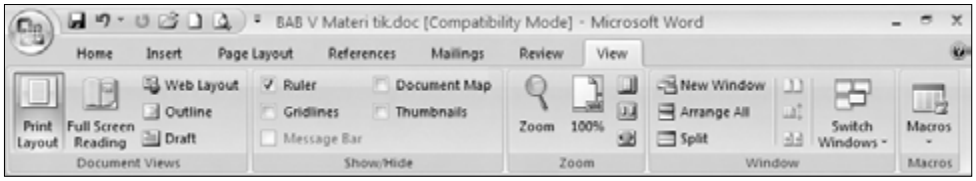
Tab Review berguna untuk mengecek kesalahan tata bahasa serta memproteksi dokumen.



Gambar 5.8. Tab Review untuk mengetahui kesalahan tata bahasa pada lembar kerja Microsoft Word 2007

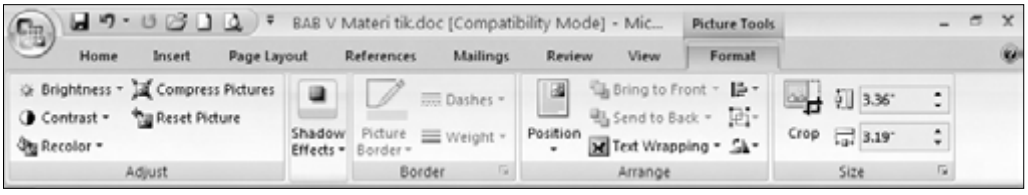
g. *Tab View*

Tab View digunakan untuk menampilkan atau mencetak dokumen pada layar, mengatur ukuran cetakannya, dan menampilkan garis bantu pada lembar kerja.



Gambar 5.9. Tab View untuk menampilkan atau mencetak dokumen pada lembar kerja Microsoft Word 2007

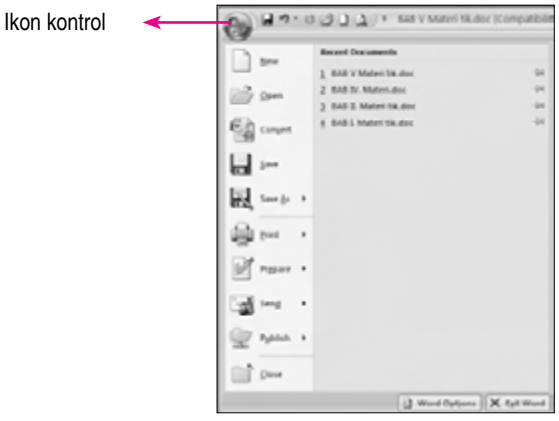
Di samping tab-tab yang sifatnya baku di atas, Microsoft Word 2007 memberikan kemudahan juga dengan tampilnya tab-tab otomatis. Sebagai contoh, pada saat objek pada dokumen Microsoft Word 2007 klik untuk keperluan format, maka secara otomatis muncul tab ke delapan, yaitu tab format. Dengan munculnya tab format secara otomatis, maka tombol-tombol perintah format akan muncul seperti gambar berikut ini.



Gambar 5.10. Tab Format untuk mengatur tampilan data dalam lembar kerja Microsoft Word 2007

3. *Ikon Kontrol Menu*

Ikon kontrol menu merupakan perintah utama dalam Microsoft Word 2007. Kegunaan dari ikon kontrol menu adalah untuk mengakses perintah standar Windows. Letak ikon kontrol menu terdapat pada pojok kiri atas jendela Microsoft Word 2007.



Gambar 5.11. Ikon kontrol menu sebagai pembuka menu utama pada Microsoft Word 2007

Jika pada Microsoft Word 2003 ikon kontrol menu digunakan untuk mengubah ukuran Windows, mengubah posisi jendela, menutup jendela, dan lain-lain, namun pada Microsoft Word 2007 ikon kontrol menu digunakan untuk mengakses menu-menu utama.

Apabila ikon kontrol menu tersebut diklik, maka akan muncul ikon-ikon perintah seperti pada tabel berikut.

Tabel 5.1. Sub-subtab menu ikon kontrol Microsoft Word 2007

No.	Ikon	Nama	Kegunaan
1.		New	Untuk menampilkan dokumen kosong sebagai tempat pengetikan dokumen baru.
2.		Open	Untuk membuka dokumen Microsoft Word 2007 yang telah tersimpan dalam hardisk, CD/DVDRom. USB Flashdisk, disket, atau media simpan lain.
3.		Save	Menyimpan file yang sudah memiliki nama.
4.		Save As	Menyimpan file yang baru dan belum memiliki nama.

Submenu tambahan pada ikon kontrol menu antara lain sebagai berikut.

a. Save As

Tombol ini memiliki fungsi yang sedikit berbeda dengan perintah Save. Perintah Save As sudah dilengkapi dengan fasilitas ▸ yang apabila diklik terdiri atas perintah-perintah seperti ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 5.12. Submenu Save As pada Microsoft Word 2007

Dari tampilan di atas tombol Save As Apabila diklik menunjukkan pilihan- pilihan perintah sebagai berikut.

1) Word Document, adalah perintah menyimpan dokumen dalam format file default dari Microsoft Word 2007.
2) Word Template, adalah perintah untuk menyimpan dokumen sebagai sebuah template yang dapat digunakan untuk memformat dokumen-dokumen berikutnya.
3) Word 97-2003, yaitu perintah untuk menyimpan dokumen dalam format yang sangat cocok untuk diedit oleh Ms. Word 1997 hingga 2003.
4) Find add-ins for other file format, digunakan untuk mempelajari dari help tentang add-ins untuk menyimpan format dokumen ke bentuk lain, misalnya ke format PDF atau XPS.
5) Other Formats, perintah ini digunakan untuk membuka kotak dialog Save As, sehingga kita leluasa memilih untuk menyimpan dokumen ke tipe file tertentu.

b. Print

Print adalah perintah untuk memungkinkan pencetakan dokumen. Untuk mencetak sebuah dokumen, kita harus memilih dahulu jenis printer yang sesuai dengan perangkat printer yang telah diinstal pada komputer. Tombol Print ini memiliki 3 (tiga) pilihan perintah sebagai berikut.

1) Print, adalah perintah yang dapat digunakan untuk memilih jenis printer dan menentukan jumlah copy cetakan.
2) Quick Print, adalah perintah untuk mengirimkan dokumen secara langsung pada default dan pencetakan tanpa dilakukan perubahan terhadap default pencetakan yang telah ada.
3) Print Preview, adalah perintah untuk menampilkan atau melakukan pengaturan halaman dokumen sebelum dilakukan pencetakan.



Gambar 5.13. Submenu Print pada Microsoft Word 2007

c. Prepare

Prepare adalah perintah untuk penyiapan dokumen sebelum didistribusikan. Perintah menu apabila diklik pada tombol ini, maka akan muncul perintah-perintah seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar 5.14. Submenu Prepare pada Microsoft Word 2007

1) Properties, digunakan untuk melihat dan mengedit dokumen, seperti judul, kata kunci, dan sebagainya.
2) Inspect Document, untuk mengecek dokumen dari metadata tersembunyi atau informasi pribadi.
3) Enscrypt Document, untuk meningkatkan tingkat keamanan dokumen dengan menambahkan enkripsi untuk memproteksi dokumen dengan password atau kata kunci.
4) Restrict Perrmision, mengijinkan orang tertentu mengakses dokumen untuk pengeditan, mengkopi, atau mencetak.
5) Add a Digital Signature, untuk kepentingan mematenkan dokumen dengan menambahkan tanda digital.
6) Mark as Final adalah perintah untuk membiarkan pembaca bahwa dokumen telah selesai dan membuatnya sebagai dokumen read only yang tidak dapat diedit lagi.
7) Run Compatibility Checker, untuk mengecek fitur atau tampilan yang tidak didukung oleh versi-versi awal dari Microsoft Word.
8) Send, adalah fasilitas yang memungkinkan dokumen dikirim ke pihak lain baik melalui e-mail ataupun menggunakan layanan Fax internet.

d. Publish

Publish adalah perintah yang digunakan untuk menyebarkan dokumen ke orang lain. Tombol ini apabila diklik akan muncul pilihan perintah sebagai berikut.



Gambar 5.15. Submenu Publish pada Microsoft Word 2007

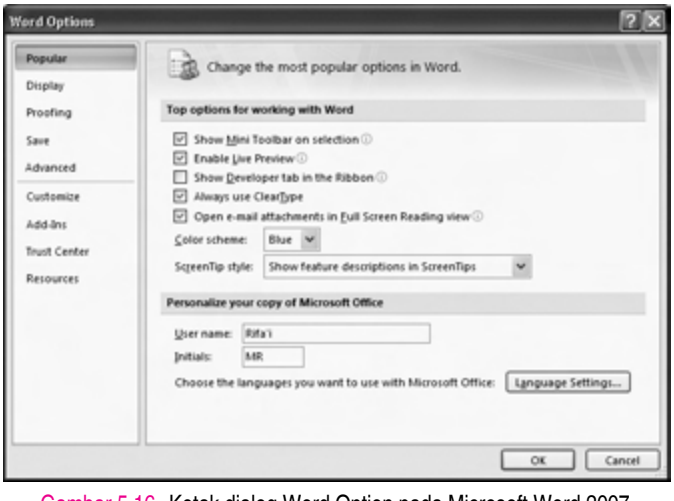
1) Blog digunakan untuk membuat dokumen menjadi versi blog baru yang siap disebarkan ke orang lain secara online.
2) Document Manangement Server, digunakan untuk berbagi dokumen dengan cara menyimpannya di server (penyedia layanan data).
3) Create Document Workspace, digunakan untuk membuat situs baru untuk dokumen dan tetap sinkron dengan copy lokalnya.

e. Close

Submenu Close digunakan untuk menutup dokumen.

f. Word Option

Submenu Word Option digunakan untuk memunculkan pilihan dalam mengerjakan dokumen. Jika tombol Word Options diklik, maka akan muncul kotak dialog Word Option berikut ini.



Gambar 5.16. Kotak dialog Word Option pada Microsoft Word 2007

g. Exit Word

Submenu Exit Word digunakan untuk keluar dari lembar kerja.

4. *Size Button (Tombol Ukuran Jendela)*

Jendela Ms. .Word 2007 dapat diatur sesuai keinginan melalui tombol pengatur. Tombol-tombol pengatur jendela Ms. Word 2007 terletak di pojok kanan atas dari jendela Microsoft Word 2007. Bentuk-bentuk tombol tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 5.2. Tombol size button dan kegunaannya

Bentuk Tombol	Nama Tombol	Kegunaan
	Minimize Button	Untuk memperkecil jendela hingga membentuk ikon aktif pada taskbar.
	Maximize Button	Untuk memperbesar ukuran jendela hingga satu layar penuh.
	Restore Button	Untuk mengembalikan jendela ke ukuran semula.
	Close Button	Untuk menutup atau mengakhiri jendela aplikasi.

5. *Toolbar dan Quick Access Toolbar*

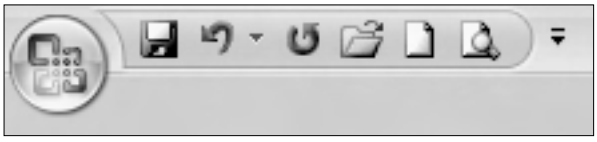
Fitur Microsoft Word 2007 memiliki fasilitas Toolbar dan Quick Access Toolbar.

a. Toolbar

Toolbar merupakan baris perintah yang dapat dijalankan dengan mudah, terutama untuk perintah-perintah yang sering digunakan. Letak barisan tombol ini ada di bawah setiap tab.

b. Quick Access Toolbar

Quick Access Toolbar merupakan fasilitas yang memberikan kemudahan access tool terhadap perintah-perintah tertentu. Quick Acces Toolbar ini letaknya di pojok kanan atas tepatnya di sebelah kiri ikon menu kontrol. Setiap tombol dikenali menurut bentuk-bentuk ikon gambar yang masing-masing mewakili perintah tertentu dan berbeda perintah antara tombol satu dengan tombol lainnya. Tombol-tombol toolbar yang paling sering digunakan oleh pemula adalah toolbar-toolbar pada tab Home, Insert, dan Page Layout.



Gambar 5.17. Quick Access Toolbar dapat memberikan kemudahan access tool

6. *Menyembunyikan dan Memunculkan Toolbar*

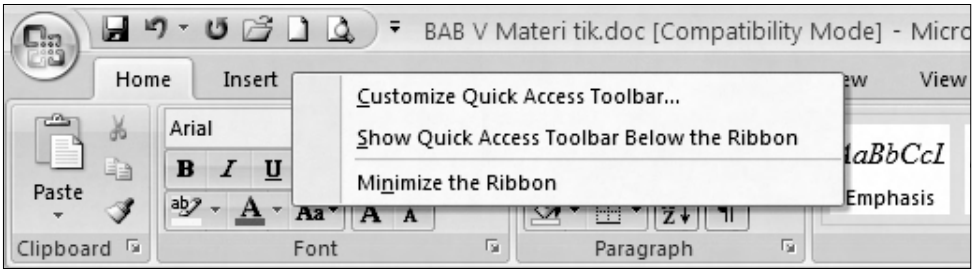
Pada program Microsoft Word 2007, Anda dapat menampilkan atau menyembunyikan toolbar sesuai kebutuhan. Berikut disampaikan cara untuk melakukan aktivitas tersebut.

a. Menampilkan toolbar

Toolbar di atas dapat diaktifkan dengan beberapa cara menggunakan klik. Pointer mouse ditempatkan pada salah satu tab yang sedang tampil, misalnya pada tab Insert, kemudian klik kiri. Selanjutnya, submenu tab Insert akan muncul secara otomatis.

b. Menyembunyikan toolbar

Untuk menyembunyikan tampilan keseluruhan toolbar pada tab, klik kanan di sembarang baris tab lalu pilih Minimize the Ribbon, maka toolbar akan disembunyikan. Perhatikan gambar berikut.



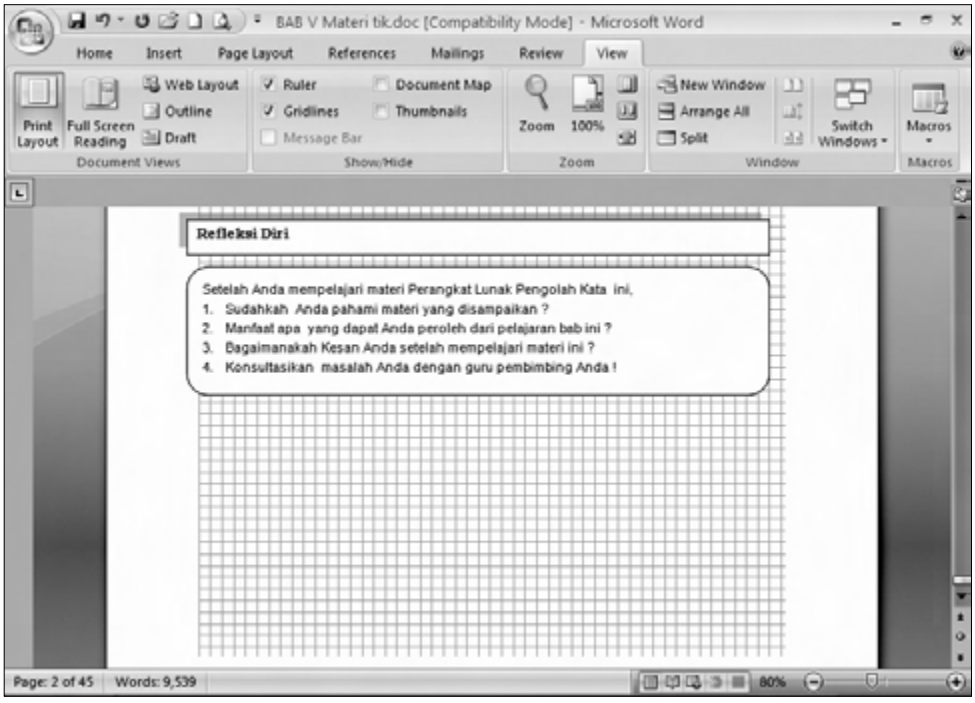
Gambar 5.18. Option untuk menyembunyikan toolbar pada Microsoft Word 2007

7. *Text Area*

Text Area merupakan badan lembar kerja dalam Microsoft Word 2007 yang diguna-kan untuk menuliskan teks. Di dalam Microsoft Word 2007 terdapat fasilitas tambahan yang tidak dimiliki oleh Microsoft Word 2003, yaitu adanya fasilitas Grid di dalam lembar kerja dokumen. Perlu diketahui kegunaan dari Grid ini adalah untuk kepentingan pengetikan yang membutuh tata letak yang akurat.

Grid dapat dimunculkan apabila diperlukan, misalnya ketika Anda akan menggambar peta atau membuat teks matematik. Cara menampilkan Text Area dalam wujud grid adalah sebagai berikut.

a. Klik pada tab View.
b. Sorot pada bagian Show/Hide, lalu klik pada kotak di depan Gridlines untuk memberi tanda, maka hasilnya tampak seperti berikut.



Gambar 5.19. Text area salah satu keunggulan dari Microsoft Word 2007 digunakan untuk menentukan tata letak data secara akurat

8. *Scroll Bar dan Ruler*

Fasilitas lain dari Microsoft Word 2007 adalah adanya tombol Scroll bar dan Ruler yang dapat digunakan untuk proses pengetikan dokumen yang membutuhkan tata letak dengan cara menggulung dokumen ke arah vertikal dan menggulung horisontal. Selain itu, dengan fasilitas Ruler (tampilan berbentuk penggaris) Anda dapat mengubah batas margin maupun pengaturan indentasi paragraf.

9. *Mengakhiri Microsoft Word 2007*

Sebelum mengakhiri Microsoft Word 2007, pastikan bahwa file Anda telah tersimpan dengan benar. Selanjutnya, Anda dapat mengakhiri program Microsoft Word 2007 dengan cara berikut.

a. Pada jendela Microsoft Word 2007, pilih ikon kontrol menu, kemudian klik tombol Exit Word yang terletak pada pojok kanan bawah. Melalui cara ini, jendela Ms. word akan tertutup.

b. Selain dengan menggunakan ikon kontrol menu, untuk menutup jendela Microsoft Word 2007 kita juga dapat mengklik tombol  yang terletak pada pojok kanan atas jendela Microsoft Word 2007.

Kecanggihan dari Microsoft Word adalah mengolah kata misalnya untuk surat menyurat, pengetikan skripsi, pembuatan buku, pembuatan kartu nama, logo dan dokumen-dokumen lainnya.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang keunggulan Microsoft Office 2007, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.

http://shesleep.multiply.com/journal/item/27/Bedah_Microsoft_Office_2007

http://setyadjie.blogspot.com/journal/2008/09/keunggulan-microsoft-office-2007-dengan.html

Mari Berlatih 5.1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Sebutkan macam-macam tab yang terdapat dalam lingkungan kerja Microsoft Word versi 2007!
2. Sebutkan dan jelaskan manfaat dari baris tab reference!
3. Jelaskan kegunaan dari tab mailings yang terdapat dalam Microsoft Word 2007?
4. Apa yang Anda ketahui tentang tab Home?
5. Jelaskan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh Microsoft Word versi 2007 dibandingkan dengan Microsoft Word versi 2003!

Diskusi 5.1

Buatlah kelompok belajar dengan anggota maksimal 5 orang, kemudian kerjakan tugas di bawah ini!

1. Bukalah Microsoft Word 2007 melalui fasilitas Start.
2. Kenalilah interface-nya, munculkan satu persatu dari 8 macam tab (pengganti menu pulldown pada Ms. Word versi sebelumnya).
3. Diskusikan dengan teman Anda tentang perbedaan interface Microsoft Word 2007 dengan Microsoft Word XP 2003.

Presentasikan hasil diskusi kelompok Anda di depan kelas!

B. Membuat Dokumen Baru

Naskah merupakan dokumen yang sangat berharga. Untuk itu, agar naskah tersebut dikatakan baik sudah barang tentu harus sesuai dengan ketentuan-ketentuan tertentu. Di dalam pembuatan dokumen perlu memerhatikan kaidah-kaidah penulisan yang baik dan benar sehingga dokumen Anda dapat layak dipertahankan di khalayak umum. Berikut adalah panduan penggunaan pengaturan pola-pola dalam penulisan yang baik dan benar.

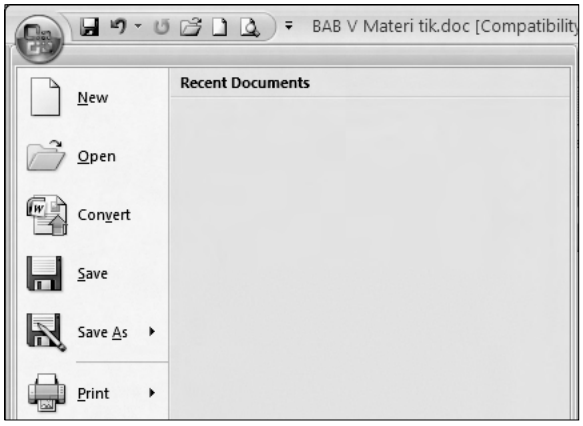
1. *Membuka Dokumen*

Untuk memulai membuat sebuah dokumen baru ada beberapa cara. Cara-cara tersebut adalah sebagai berikut.

Cara pertama:

a. Klik tombol .

b. Pilih dan klik kiri icon , perhatikan tampilan berikut.



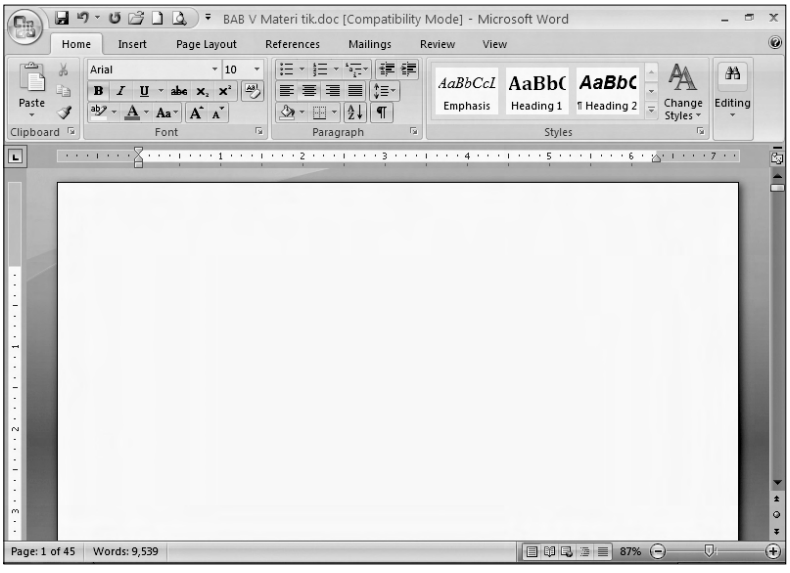
Gambar 5.20. Submenu ikon kontrol

Cara Kedua

Cara kedua adalah cara pembuatan dokumen melalui keyboard, adapun langkahnya sebagai berikut.

a. Tekan Ctrl dan tombol N pada keyboard secara bersamaan.

b. Setelah muncul tampilan lembar kerja Word.



Gambar 5.21. Lembar kerja Microsoft Word 2007

Dalam lembar kerja tersebut, Anda dapat mengetikkan naskah yang Anda inginkan. Namun, sebelumnya perlu kita ketahui bahwa dalam mempelajari komputer kita harus lebih dahulu mengenal tombol-tombol keyboard sehingga diharapkan pada saat Anda melakukan pengetikan tidak lagi mencari-cari kegunaan maupun letak tuts. Anda dapat melihat ilustrasi fungsi-sungsi tombol tersebut pada tabel berikut.

Tabel 5.3. Tombol-tombol utama keyboard

No.	Tombol	Kegunaan
1.	Capslock	Untuk membuat huruf kapital pada saat lampu indikator Capslock menyala (On).
2.	Shift	Untuk membuat huruf kapital sementara pada saat lampu indikator Capslock (off) dan untuk membuat huruf kecil sementara pada saat lampu indikator Capslock (on).
3.	Enter	Untuk mebuat jarak antarbaris atau membuat awal paragraf/ alenia baru.
4.	Delete	Untuk menghapus karakter/tulisan yang ada di sebelah kanan kursor.
5.	Backspace	Untuk menghapus karakter/tulisan yang ada di sebelah kiri kursor.
6.	End	Untuk menggerakkan kursor ke akhir baris
7.	Home	Untuk menggerakkan kursor ke awal baris
8.	Page Up	Untuk menggulung layar ke atas
9.	Page Down	Untuk menggulung layar ke bawah
10.	NumLock	Untuk mengaktifkan kode pada angka-angka yang ada di sisi sebelah kanan keyboard jika lampu indikator Numlock on.

2. *Membuka Dokumen yang Sudah Ada*

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk dapat membuka dokumen Word yang telah tersimpan. Cara-cara tersebut antara lain sebagai berikut.

Cara pertama:

a. Klik tombol .

b. Pilih dan klik kiri icon 

pada submenu ikon kontrol.

Cara kedua:

Cara kedua adalah cara pembuatan dokumen melalui keyboard adapun langkahnya adalah sebagai berikut.



Gambar 5.22. Kotak dialog Open untuk membuka file-file yang telah tersimpan

a. Tekan Ctrl dan tombol O pada keyboard secara bersamaan.
b. Selanjutnya, muncul tampilan kotak dialog open seperti berikut.
c. Langkah berikutnya adalah memilih dan mengklik tombol Look In, pilih dan klik folder yang Anda inginkan.
d. Isikan nama pada kolom File Name.
e. Klik tombol Open, maka dokumen yang Anda inginkan akan terbuka.

3. *Bekerja dengan Dokumen*

Setelah lembar kerja Ms. Word terbuka dan Anda telah mengenal tuts pada keyboard, barulah Anda dapat melakukan pengetikan dengan lancar. Anda dapat mengetik dokumen atau naskah yang dikehendaki. Kemungkinan pada saat Anda mengetik ada beberapa teks yang harus divariasi agar kelihatan baik, misalnya memberi efek tebal, cetak miring, dan lain-lain. Untuk itu semua langkah pemformatan harus didahului dengan pengeblokan supaya diketahui oleh komputer teks mana saja yang akan diberi efek tersebut.

Langkah pengeblokan teks adalah sebagai berikut.

a. Arahkan mouse pada awal teks yang akan diblok.
b. Tekan mouse kiri.
c. Gerakkan ke kanan (drag) sampai teks terakhir yang akan diberi format.
d. Pastikan bahwa teks sudah ada tanda blok hitam.

Cara pengeblokan dijelaskan lebih lanjut dalam tabel berikut.

Tabel 5.4. Cara-cara pengeblokan

Objek Pengeblokan	Tindakan
Sebuah kata	Klik ganda kata yang akan diblok.
Sebuah baris	Klik area pilihan di sebelah kiri baris yang akan diblok.
Sebuah kalimat	Klik sembarang tempat dalam kalimat tersebut sambil menahan tombol Ctrl.
Sebuah paragraf	Klik tiga kali pada sembarang tempat pada paragraf tersebut.
Seluruh dokumen	Tekan Ctrl dan Huruf A.

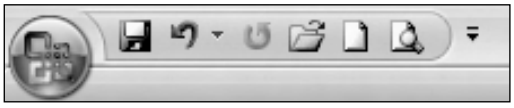
4. *Menyimpan Dokumen*

Setelah selesai membuka sekaligus membuat dokumen, langkah berikutnya adalah menyimpannya ke dalam memori komputer sehingga Anda dapat membukanya kembali di lain waktu. Cara menyimpan dokumen adalah sebagai berikut.

a. Klik ikon menu kontrol.

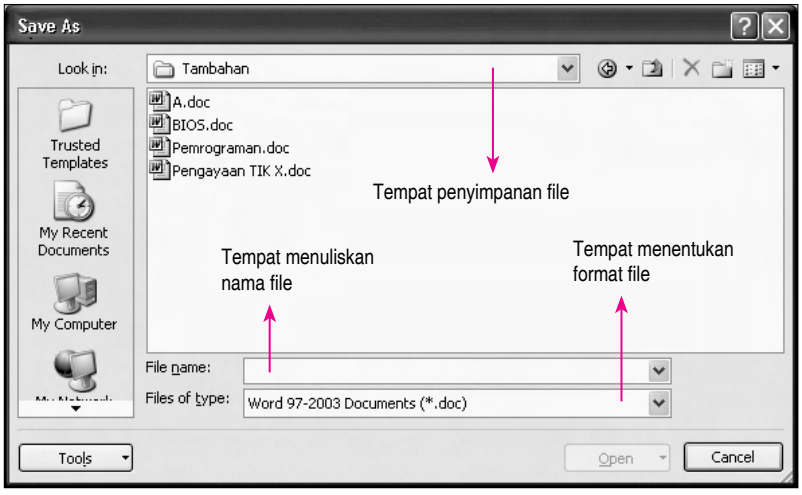
b. Pilih dan klik kiri ikon Save As, pada submenu ikon kontrol untuk menyimpan file baru sekaligus memberi nama file.

c. Selain itu, bisa juga dengan cara kedua, yaitu klik ikon pada Quick Access Toolbar.



Gambar 5.23. Ikon Save pada Quick Access Toolbar

d. Jika Anda menggunakan keyboard, tekan Ctrl + S, tunggu beberapa saat hingga muncul kotak dialog Save As seperti berikut ini.



Gambar 5.24. Kotak dialog Save As

Petunjuk yang harus Anda perhatikan saat penyimpanan sebagai berikut.

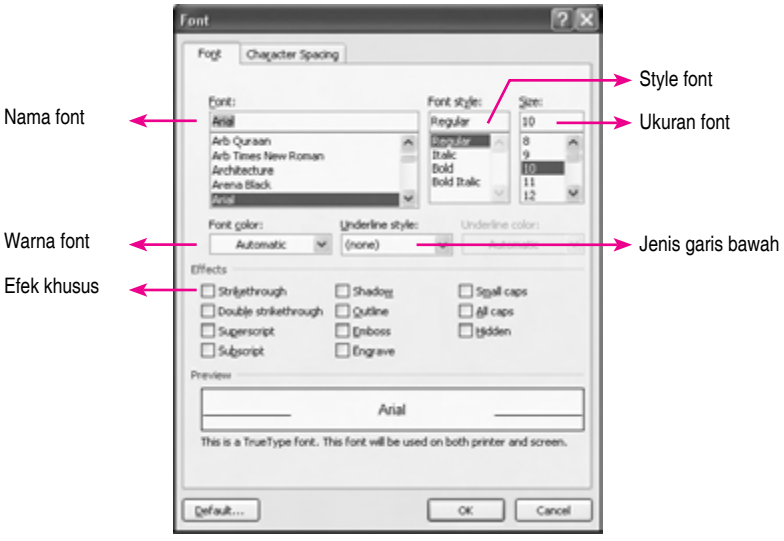
1) Tentukanlah lokasi penyimpanan file dengan cara mengganti pilihan pada kotak Save in, secara standar adalah My Documents. Anda dapat menggantinya dengan folder Anda sendiri.
2) Ketikkan nama file pada kotak dialog File name.
3) Untuk menyimpannya tekan/klik tombol Save. Apabila Anda ingin membatalkan perintah penyimpanan tekan/klik tombol Cancel. Dokumen yang tersimpan secara otomatis akan menjadi sebuah file dengan ekstensi *.doc.

5. *Mengatur Format Huruf, Teks, dan Spasi*

Setelah Anda mengenal operasi dasar penggunaan Microsoft Word dan telah mencoba untuk membuat sebuah dokumen dengan menggunakan Microsoft Word. Berikut ini adalah ulasan tentang bagaimana Anda mengatur format paragraf sehingga tampilan dokumen Anda akan menjadi lebih menarik, rapi, dan nyaman untuk dibaca.

a. Mengubah jenis huruf dari tab Font

Langkah-langkah untuk mengubah jenis huruf adalah sebagai berikut. Klik menu Home, kemudian klik pilihan Font, setelah selesai pemformatan klik tombol OK.



Gambar 5.25. Kotak dialog Font

Keterangan:

1) Option Font : digunakan untuk memilih jenis huruf.
2) Option Style : digunakan untuk memilih tampilan huruf (miring, tebal, tebal miring, dan biasa).
3) Size : digunakan untuk memilih ukuran huruf.
4) Underline : digunakan untuk menggarisbawahi huruf atau teks.
5) Color : digunakan untuk memberi efek warna pada huruf.
6) Effect : digunakan untuk memberi efek khusus pada font.

 Perhatikan contoh berikut!

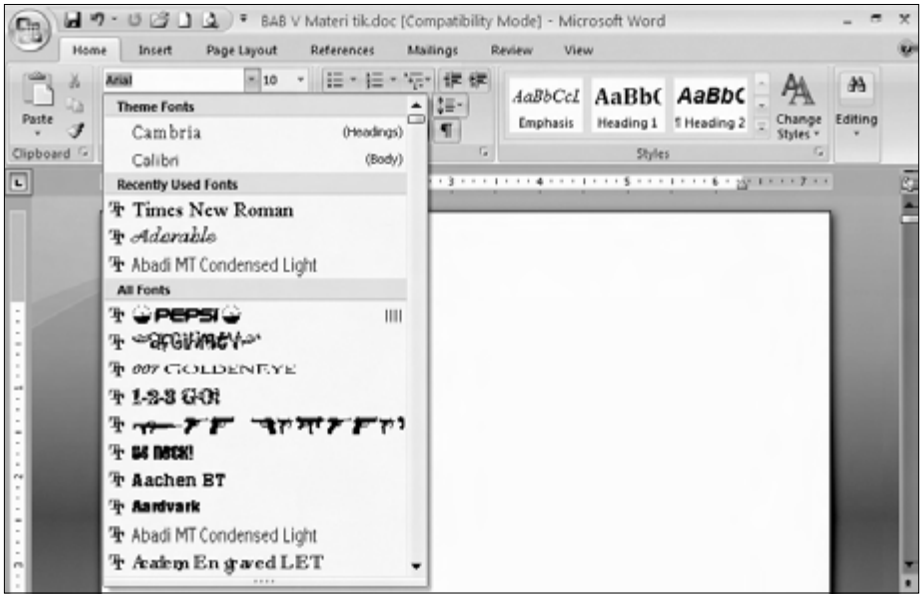
 a) H_2O : Subscript (Ctrl +)
 b) $2x^3+x^2+y$: Superscript (Ctrl Shift +)
 c) ~~Microsoft Office~~ : Doublestriketrough
 d) ~~Microsoft Office~~ : Striketrough

7) Preview : digunakan untuk melihat tampilan hasil pemformatan.

b. Membuat jenis huruf dari toolbar

Langkah-langkah untuk membuat huruf dari toolbar sebagai berikut.

1) Sorot huruf atau paragraf yang akan diiubah model hurufnya
2) Klik jenis huruf pada tab menu Home lalu pilih submenu Font, kemudian pilih font yang dikehendaki.



Gambar 5.26. Berbagai pilihan jenis huruf membuat variasi teks semakin banyak

c. Mengubah ukuran huruf dari toolbar

Langkah-langkah untuk membuat ukuran huruf dari toolbar sebagai berikut.

1) Sorot huruf atau paragraf yang akan diiubah ukuran hurufnya.
2) Klik Font Size pada submenu Font, kemudian pilih dan klik pada ukuran yang diinginkan.

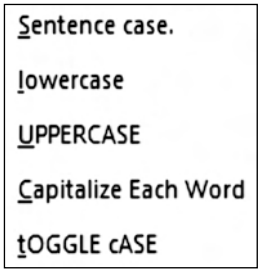


Gambar 5.27. Berbagai pilihan ukuran huruf dalam Microsoft Word 2007

d. Mengatur penulisan (change case)

Kegunaan change case adalah untuk mengganti model penulisan huruf (*case*) dalam jumlah banyak yang dilakukan secara bersamaan. Misalnya, saat Anda mengetikkan suatu naskah, tanpa disadari Anda mengetik dengan format huruf besar semua (kapital), padahal sebenarnya yang Anda inginkan bukan seperti itu.

Pada Ms. Word telah disediakan fasilitas tersebut. Caranya adalah blok teks yang akan diubah penulisannya, kemudian klik submenu Font pilih Change Case Aa, selanjutnya pilih jenis pengaturannya. Microsoft Word 2007 menawarkan 5 macam pilihan change case sebagai berikut.



Gambar 5.28. Berbagai pilihan change case untuk mengubah model penulisan huruf

1) Sentence case : mengatur agar setiap awal kalimat selalu diawali dengan huruf besar.
2) lowercase : mengatur agar semua huruf diubah menjadi huruf kecil semua.
3) UPPERCASE : mengatur agar semua huruf diubah menjadi huruf besar (kapital) semua.
4) Capitalize Each Word : mengatur agar setiap awal kata selalu diawali dengan huruf besar dan yang lain huruf kecil.
5) tOOGLE cASE : mengatur agar setiap awal kata selalu diawali dengan huruf kecil, sedangkan yang lain huruf besar.

e. Membuat drop cap atau grow font dan shrink font

Drop Cap adalah sebutan dalam Ms. Word 2003, sedangkan Grow Font dan Shrink Font adalah sebutan dalam Ms. Word 2007. Keduanya memiliki fungsi yang sama, yaitu untuk membuat huruf pertama dari suatu paragraf menjadi lebih besar sesuai dengan drop atau baris yang diinginkan. Caranya adalah sebagai berikut.

1) Klik Paragraph yang akan dibuat *Drop Cap (Grow Font/Shrink Font)*.
2) Klik submenu Font > Grow (untuk membuat huruf menjadi lebih besar) dan Shrink untuk mengembalikan ke ukuran semula atau menjadikan huruf menjadi lebih kecil.

f. Mengatur posisi paragraf

Dalam penulisan dokumen tentu kita kenal dengan beberapa perataan (align) seperti menengahkan judul, paragraf rata kiri, dan lain-lain.

Perataan teks terdiri dari empat pilihan perataan, yaitu rata kiri (*align left*), rata kanan (*align right*), rata tengah (*center*), dan rata penuh (*justify*). Ada beberapa cara untuk mengatur perataan naskah, yaitu sebagai berikut.

1) Cara pertama

Pengaturan perataan melalui Formatting toolbar. Langkah langkah untuk pengaturan perataan adalah sebagai berikut. Letakkan kursor ke paragraf atau teks yang akan diatur. Klik tab menu Home, kemudian pilih submenu Paragraph, sehingga muncul kotak dialog Paragraph.

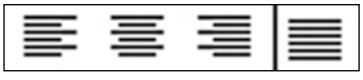


Gambar 5.29. Perataan teks melalui submenu Paragraph

Setelah itu, klik tombol panah bawah untuk menentukan pilihan pengaturan teks pada kotak pengisian Alignment. Kemudian klik pengaturan teks yang Anda inginkan, misalnya justified dan akhirilah kotak dialog dengan cara klik OK.

2) Cara kedua

Melalui ikon-ikon alignment pada toolbar, caranya adalah letakkan kursor di mana teks atau paragraf akan diatur pertaaannya, kemudian klik ikon perataan teks sesuai keinginan.



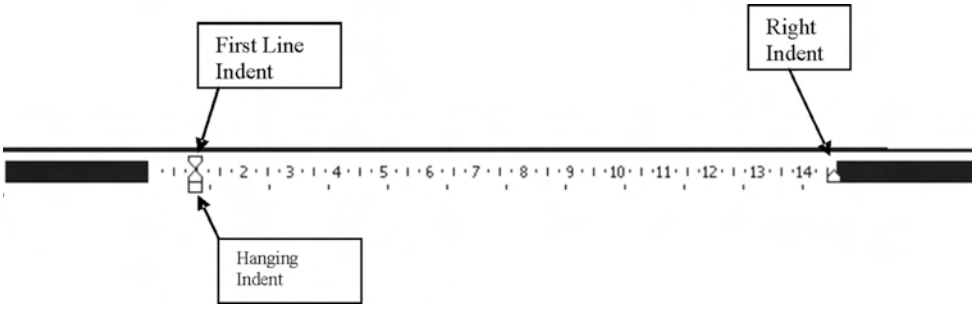
Gambar 5.30. Ikon alignment pada Microsoft Word 2007

Keterangan:

1 : Teks rata kiri
2 : Teks rata tengah
3 : Teks rata kanan
4 : Teks rata penuh

g. Mengatur mistar ruler

Indentasi paragraf merupakan teks yang menjorok ke dalam dihitung dari margin, sedangkan pengertian margin adalah batas-batas pengetikan yang diukur dari tepi kertas (baik tepi kertas atas, bawah, kiri, dan kanan). Cara mengatur indentasi adalah dengan menggeser indent pada Ruler Line.



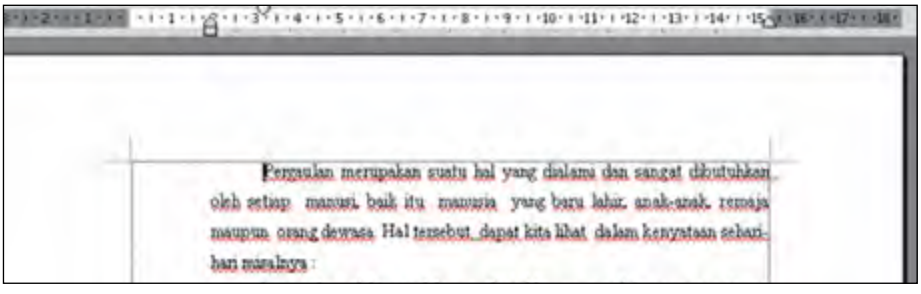
Gambar 5.31. Ruler line Microsoft Word 2007

Keterangan:

- First line indent : digunakan untuk mengatur jarak huruf pertama paragraf dengan batas kiri kertas.
- Hanging Indent : digunakan untuk mengatur jarak antara batas kiri dengan paragraf gantung baris kedua dan seterusnya.
- Left Indent : digunakan untuk mengatur jarak batas kiri dengan akhir penulisan teks.
- Right Indent : digunakan untuk mengatur jarak batas kanan dengan akhir teks.

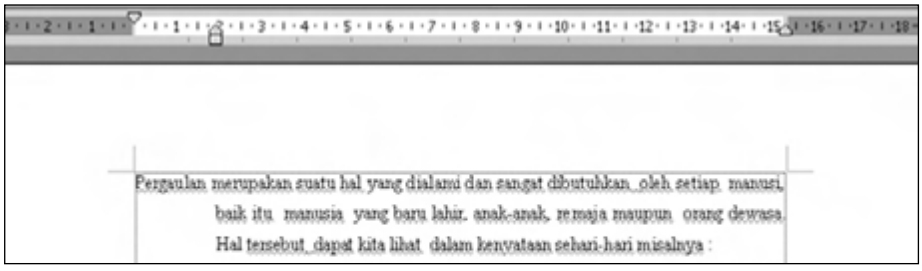
Untuk lebih jelasnya perhatikan contoh berikut.

1) First Line Indent, digunakan untuk mengatur posisi baris pertama. Contohnya sebagai berikut.



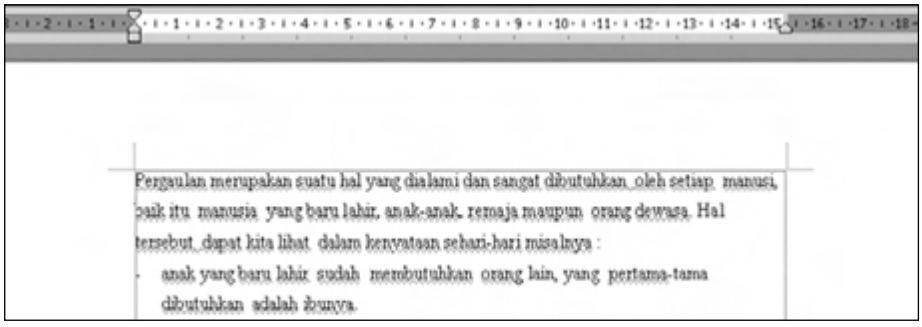
Gambar 5.32. Pengaturan paragraf first line indent

2) Hanging Indent, digunakan untuk mengatur paragraf menggantung. Contohnya sebagai berikut.



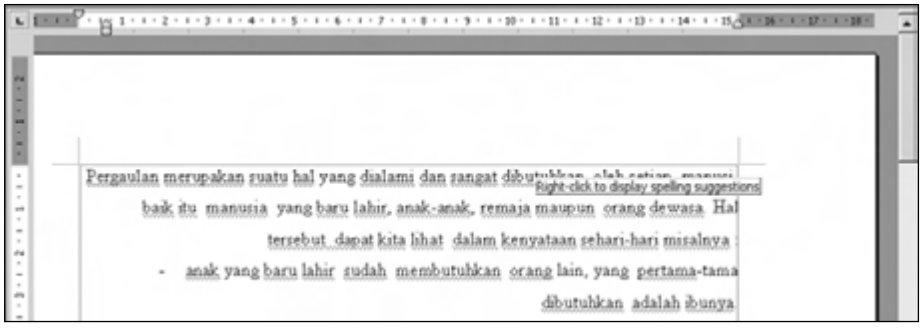
Gambar 5.33. Pengaturan paragraf hanging indent

3) Left Indent, untuk mengatur posisi perataan di sebelah kiri dari suatu paragraf. Contohnya sebagai berikut.



Gambar 5.34. Pengaturan paragraf left indent

4) Right Indent, digunakan untuk mengatur perataan paragraf di sebelah kanan. Contohnya sebagai berikut.



Gambar 5.35. Pengaturan paragraf right indent

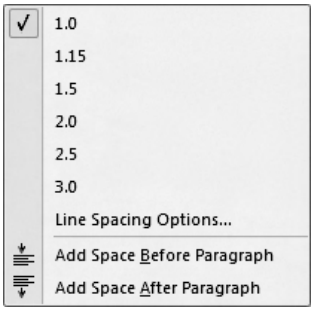
h. Mengatur spasi

Dalam penulisan teks terkadang terdiri dari beberapa baris sampai diakhiri dengan menekan enter. Biasanya baris pertama lebih menjorok ke dalam jika dibandingkan dengan baris awalnya atau sebaliknya, baris bawahnya lebih menjorok ke dalam jika dibandingkan dengan baris pertama, atau jarak antara baris sedikit renggang atau rapat, hal tersebut dinamakan spasi.

Spasi dalam teks bertujuan untuk menentukan jarak baris dalam suatu naskah sehingga penampilan enak dilihat dan mudah dibaca. Langkah untuk mengatur spasi ada beberapa cara, yaitu sebagai berikut.

1) Cara pertama

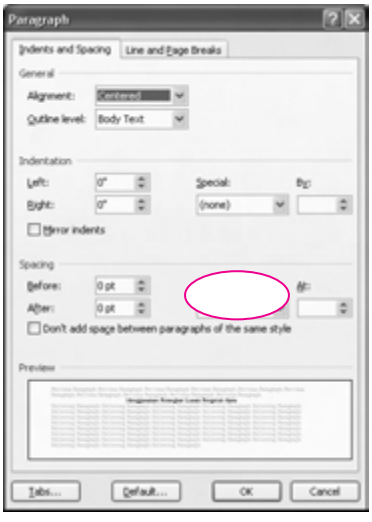
Letakkan kursor pada paragarf yang akan diubah spasinya, kemudian sorot dan klik ikon Line Spacing pada submenu Paragraph, kemudian klik pada pilihan spasi yang diinginkan.



Gambar 5.36. Menu pilihan paragraf untuk mengatur spasi

2) Cara Kedua

Letakkan kursor pada paragarf yang akan diubah spasinya, kemudian klik pada menu pulldown Paragraph untuk menampilkan show the paragraph dialog box, hingga muncul kotak dialog berikut ini.



Gambar 5.37. Kotak dialog line spacing submenu Paragraph

Langkah pengisian dialog sebagai berikut.

a) Klik kotak Line Spacing.

b) Pilih spasi atau jarak baris yang Anda inginkan.

- Single : mengatur jarak spasi satu baris
- 1,5 line : mengatur jarak spasi satu setengah baris

- Double : mengatur spasi dua setengah baris
- At Least : mengatur jarak spasi baris minimal
- Exactly : spasi ditentukan secara tetap tanpa penyesuaian ukuran huruf
- Multiple : spasi ditentukan berdasar persentase

c) Klik OK.

i. Cut, copy, dan paste

Proses editing suatu naskah dapat dilakukan dengan bantuan perintah cut, copy, dan paste.

1) Copy teks

Copy adalah menggandakan suatu teks, gambar, atau objek lainnya untuk dipindahkan ke tempat yang diinginkan. Caranya adalah blok teks yang akan dicopy, kemudian pilih dan klik tab Home, klik tombol copy (). Selain itu, dapat juga dengan cara blok teks yang akan dicopy kemudian tekan tombol Ctrl + C pada keyboard secara bersamaan.

2) Cut

Memotong atau (cut) adalah mengambil/memotong teks, gambar, atau objek lainnya untuk dipindahkan ke tempat yang diinginkan. Langkah-langkahnya adalah letakkan kursor pada tempat di mana hasil penggandaan akan ditempatkan, klik tab Home kemudian pilih cut (). Selain itu, dapat juga dengan cara pilih dan sorot objek yang ingin dipindahkan atau dipotong, kemudian tekan tombol Ctrl + X pada keyboard secara bersamaan.

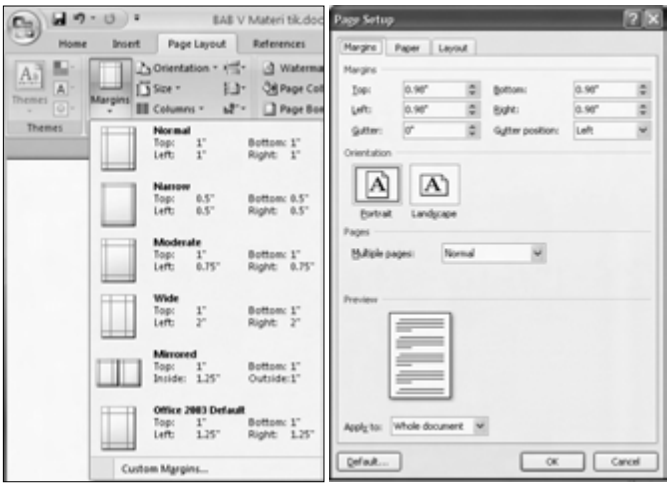
3) Paste

Paste adalah proses menempatkan hasil cut atau penggandaan *(copy)* teks, gambar, atau objek lain ke lokasi yang diinginkan. Langkah-langkahnya adalah pilih lokasi yang ingin untuk ditempati objek hasil cut atau copy, pilih tab Home kemudian klik Paste (). Selain itu, dapat juga dengan cara pilih lokasi yang ingin ditempati objek hasil cut atau copy, kemudian tekan tombol Ctrl + V pada keyboard secara bersamaan.

j. Mengatur ukuran kertas dan orientasi cetak

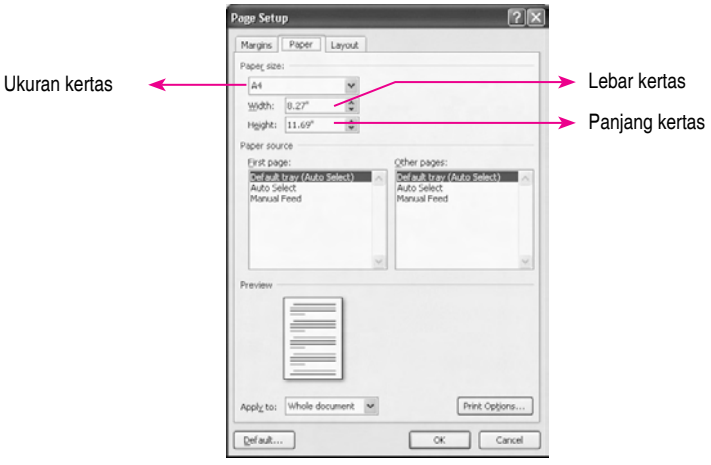
Ukuran batas halaman teks, ukuran halaman, dan pengaturan layout hingga orientasi cetak lainnya pada Word 2007 telah disediakan pada tab Page Layout.

Langkah-langkah untuk mengubah ukuran kertas adalah klik tab Page Layout, kemudian klik tombol Margin. Selanjutnya, klik pada Custom Margin hingga muncul gambar seperti berikut.



Gambar 5.38. Pilihan layout untuk mengatur orientasi cetak

Klik tab Paper untuk memilih jenis dan ukuran kertas. Perhatikan gambar berikut ini.

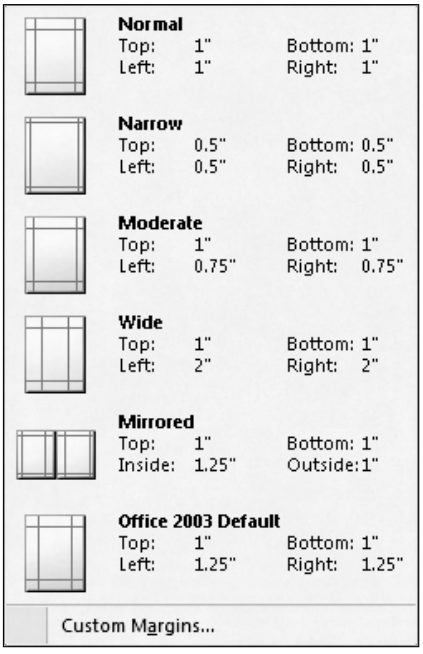


Gambar 5.39. Pilihan paper untuk mengatur ukuran kertas

Pada Paper size tentukan ukuran kertasnya (misalnya Letter). Di sini terdapat beberapa pilihan ukuran kertas, di antaranya sebagai berikut.

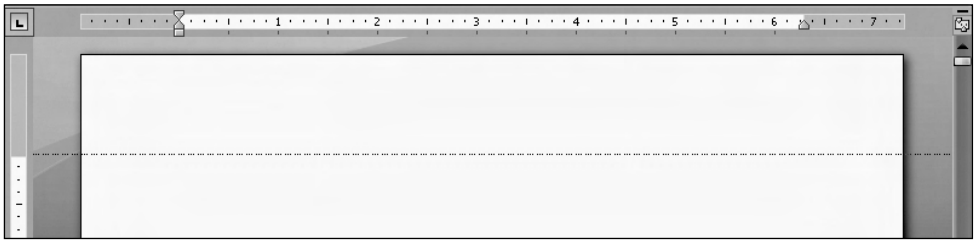
1) Letter : 21,59 cm x 27,94 cm
2) Legal : 21,59 cm x 35,56 cm
3) Executive : 18,41 cm x 26,67 cm
3) A4 : 21 cm x 29,7 cm
4) A5 : 14,8 cm x 21 cm
5) Envelope #10 : 10,48 cm x 24,13 cm
6) Envelope DL : 11 cm x 22 cm

Untuk menentukan batas tepi kertas pencetakan dapat dilakukan melalui tab menu Page Layout. Caranya klik pada submenu Margin. Di dalam pilihan Margin terdapat pilihan margin seperti gambar berikut.



Gambar 5.40. Pilihan margin Microsoft Word 2007

Pengaturan margin dapat juga Anda lakukan langsung dengan cara mengubah ukuran pada ruler line, perhatikan gambar berikut ini.



Gambar 5.41. Pengaturan margin melalui ruler line

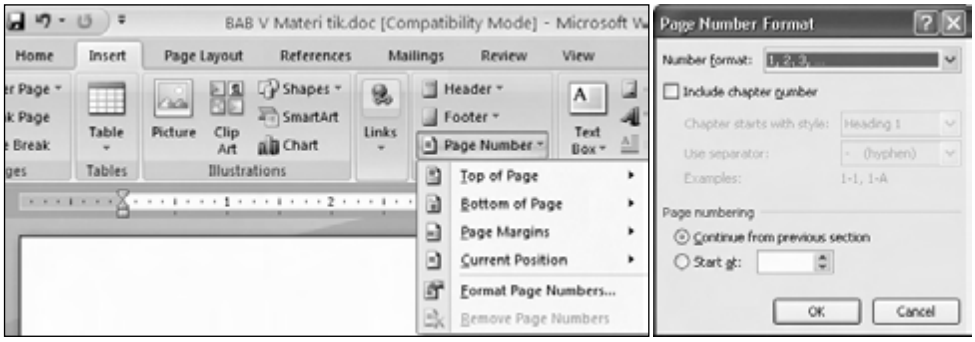
Untuk mengatur orientasi cetak atau posisi kertas, Anda dapat melakukan langkah-langkah berikut. Klik tab menu Page Layout, kemudian pilih Orientation. Pada submenu Orientation terdapat dua pilihan, yaitu portrait dan landscape.



Gambar 5.42. Submenu Orientation untuk menentukan posisi kertas

k. *Memberi dan menghapus nomor halaman*

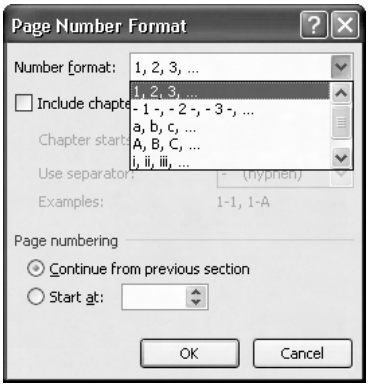
Untuk memberi nomor halaman pada sebuah dokumen dalam Ms. Word 2007, caranya adalah klik menu Insert, kemudian pilih Page Numbers sehingga tampil kotak dialog Page Number. Selanjutnya klik Format Page Numbers, maka akan tampil kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 5.43. Kotak dialog Page Number untuk menyisipkan nomor halaman

Pilih jenis penomorannya pada pilihan Number Format, di mana terdapat dua pilihan yaitu Continue from previous number berarti melanjutkan halaman sebelumnya dan Start at berarti penomoran dimulai dari nomor berapa. Setelah dipilih, kemudian klik Ok untuk mengakhiri perintah ini.

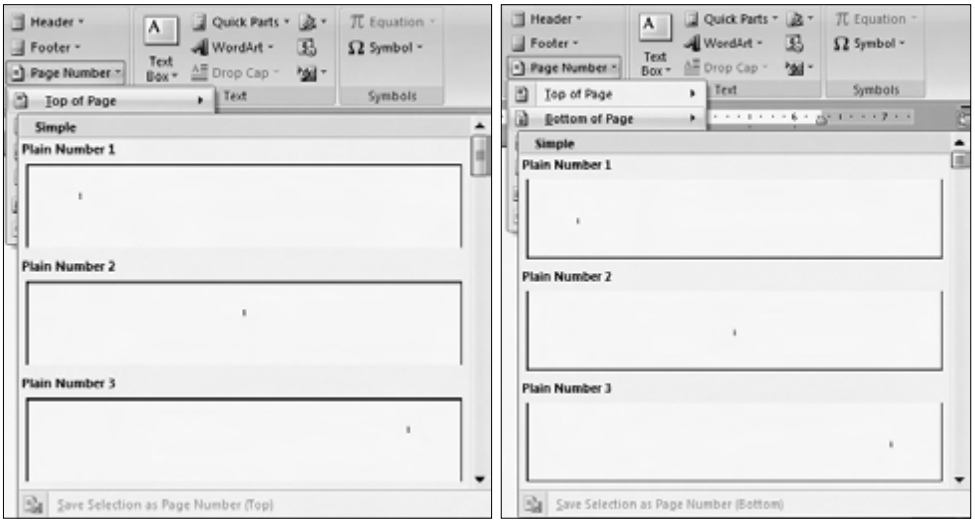
Pada Number Format, klik combo hingga tampil beberapa pilihan format yang disediakan Microsoft Word 2007. Klik salah satu format yang diinginkan.



Gambar 5.44. Pilihan Number Format untuk menentukan format nomor halaman

Selain Format Page Numbers, tampak pada Page Number ada pilihan Top of Page, Bottom of Page, Page of Margins, dan Current Position.

1) Top of Page, untuk menempatkan nomor halaman di atas.
2) Bottom of Page, untuk menempatkan nomor halaman di bawah.



Gambar 5.45. Pilihan posisi nomor halaman

Page of Margin dan Current Position digunakan untuk memasukkan nomor halaman secara manual berdasarkan posisi sesuai pilihan yang ditampilkan.

Microsoft Word 2007 secara otomatis dapat menghapus nomor-nomor halaman dengan fasilitas Remove Page Numbers. Langkah-langkah untuk menghapus nomor halaman adalah masuk tab menu Insert dalam kelompok Header and Footer, klik Page Number kemudian klik Remove Page Numbers.

l. Menggunakan bullet dan numbering (penomoran otomatis)

Bullet and Numbering adalah perintah untuk membuat simbol atau penomoran secara otomatis pada awal baris atau kalimat.

1) Membuat simbol dengan bullets

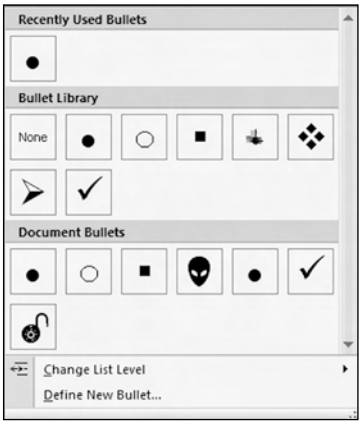
Perhatikan contoh penggunaan bullet dalam kalimat berikut.

> Hal-hal yang akan kita pelajari dalam bab ini adalah sebagai berikut.
> - Menyisipkan gambar.
> - Memodifikasi gambar.
> - Mengubah ukuran gambar.
> - Melepaskan grup gambar.

Langkah untuk menggunakan bullets adalah sebagai berikut.

a) Tempatkan kursor pada baris atau paragraf yang akan disisipkan bullets.

b) Klik tab Home, kemudian pada submenu Paragraph pilih tombol Bullet, maka akan tampil kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 5.46. Pilihan bullets

c) Klik pada tombol Bulleted, dan pilih salah satu bullets yang diinginkan. Klik tombol Define New Bullet untuk memilih jenis lain.
d) Klik OK untuk menutup kotak tersebut.

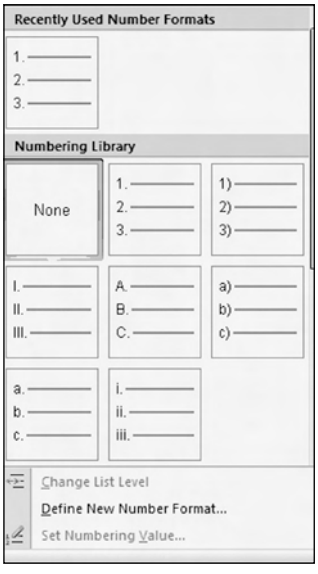
2) Penomoran Baris

Perhatikan contoh berikut.

> Adapun langkah-langkah dalam pembuatan Footnote adalah sebagai berikut.
> 1. Pilih tab menu Reference.
> 2. Klik pada Footnotes.
> 3. Insert Footnote.

Langkah untuk menggunakan bullets adalah sebagai berikut.

a) Posisikan kursor pada baris atau paragraf yang akan disisipkan nomor baris.
b) Klik tab Home, kemudian pada submenu Paragraph pilih Numbering.
c) Klik pada tombol Numbered dan pilih salah satu numbering yang diinginkan, kemudian klik OK untuk menutup kotak tersebut.



Gambar 5.47. Pilihan format penomoran angka

m. *Membuat header and footer*

Header dan footer adalah tempat di bagian atas atau bawah halaman yang dapat diisi dengan teks, gambar, autoshapes, dan informasi lainnya. Header and footer akan ditampilkan di setiap halaman. Cara membuatnya adalah klik tab Insert, kemudian pilih Header and Footer, maka secara otomatis akan tampil area header dan area footer. Pada saat klik Header, muncul beberapa pilihan Built In antara lain sebagai berikut.



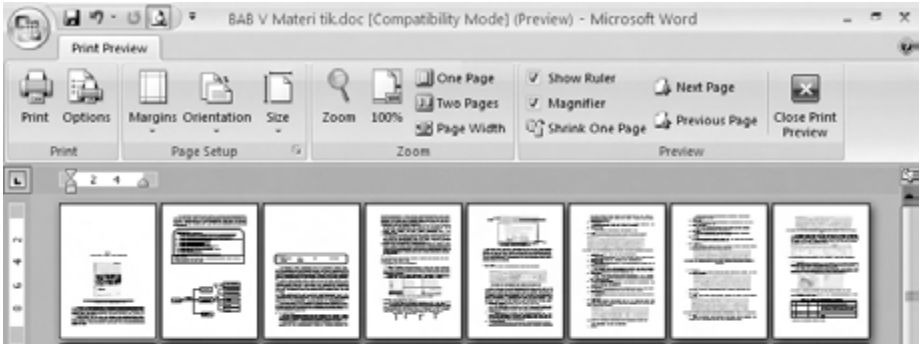
Gambar 5.48. Kotak dialog Header and Footer

n. *Pencetakan (Print)*

Jika semua pekerjaan dalam Microsoft Word 2007 sudah selesai, maka kita tinggal melakukan langkah akhir yaitu pencetakan. Pencetakan ada yang dapat dilakukan ke layar atau dicetak ke dalam kertas. Berikut adalah langkah melakukan pencetakan ke kertas *(print)*.

Sebelum melakukan pencetakan dokumen-dokumen pada kertas, Anda perlu memeriksa terlebih dahulu apakah dokumen-dokumen yang dibuat telah sesuai dengan keinginan Anda. Untuk memeriksanya, lakukan langkah berikut.

1) Klik Print Preview pada Quick Access Toolbar (jika belum ada, perlu dimunculkan).

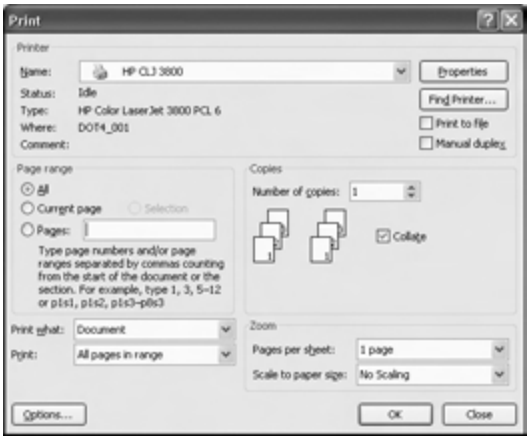


Gambar 5.49. Print Preview sebagai cetakan dokumen di layar

2) Pilih dan klik Zoom untuk memperbesar atau memperkecil.
3) Klik Close pada jendela untuk menutup tampilan Print Preview.

Setelah semua benar sesuai dengan tampilan sementara, maka Anda siap mencetak ke dalam kertas dengan proses pencetakan dokumen Word 2007 melalui langkah berikut.

1) Tekan tombol Ctrl + P pada keyboard secara bersamaan hingga muncul kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 5.50. Kotak dialog Print

2) Pilih Name untuk menentukan printer driver yang akan digunakan.
3) Pada kotak page range:
 a) All, jika ingin mencetak semua halaman.
 b) Current Page, jika hanya ingin mencetak halaman tempat kursor berada.
 c) Page, jika hanya ingin mencetak halaman tertentu saja dengan mengetikkan nomor halaman yang diinginkan.
 d) Selection, jika hanya ingin mencetak teks yang telah dipilih.
4) Pada kotak Number of Copies, ketik angka sesuai jumlah rangkap yang diinginkan.
5) Pada daftar pilihan Print what, pilih Document bila ingin mencetak isi dokumen.
6) Tentukan halaman yang akan dicetak pada tombol pilihan Print.
 a) All pages in range, jika ingin mencetak halaman ganjil dan genap.
 b) Odd pages, jika ingin mencetak halaman ganjil saja.
 c) Even pages, jika ingin mencetak halaman genap saja.
7) Klik OK.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang permasalahan yang dihadapi ketika menggunakan Microsoft Word 2007, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.

http://www.indoanswer.com/category/microsoft-word

Mari Berlatih 5.2

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan cara mengubah jenis huruf melalui menu format!
2. Sebut dan jelaskan macam-macam penggantian penulisan *(change case)*!
3. Apakah perbedaan perintah *grow font* dan *shrink font* pada *drop cap*?
4. Jelakan perbedaan orientasi kertas landscape dan portrait pada efek pencetakan!
5. Jelaskan perbedaan antara *All pages in range* dan *Odd pages* pada perintah pencetakan dokumen!

Tugas Praktik 5.1

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

1. Ketiklah naskah berikut!

Nomor : 007/SK/XI/08 Solo, 23 Februari 2009
Lampiran : ---
Perihal : Lokakarya

Kepada
Yth. Seluruh Pimpinan
Lembaga Kursus Swasta
Sekota Solo

Sebagai langkah kami untuk menyelenggarakan Lokakarya Pembinaan Pendidikan Luar Sekolah yang diselenggarakan masyarakat dalam rangka pengabdian masya-rakat guna menunjang program pembangunan, maka dengan ini kamu sampaikan formulir kepada Saudara untuk diisi guna mengikuti program tersebut. Kami harapkan formulir itu kami terima kembali paling lambat 28 Februari 2009.

Lokakarya tersebut akan kami selenggarakan pada:
Hari : Senin s.d. Kamis
Tanggal : 2 s.d. 5 Maret 2009
Waktu : 09.00 WIB
Tempat : Gedung Wanita Manahan Surakarta

Atas perhatian dan partisipasi Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Drs. Eko Supriyadi,M.Pd
Kabag Humas DikDisPora

2. Aturlah perataan teks yang telah Anda ketik dengan Justify.
3. Buatlah indentasi paragraf menjadi First line indent!
4. Aturlah tata letak naskah dalam halaman menjadi:
 a. Top : 4 cm
 b. Bottom : 3 cm
 c. Left : 4 cm
 d. Right : 3 cm
 e. Spasi : 2
 f. Ukuran kertas : A4 (kwarto)
5. Simpanlah file Anda dengan nama Praktik-1.

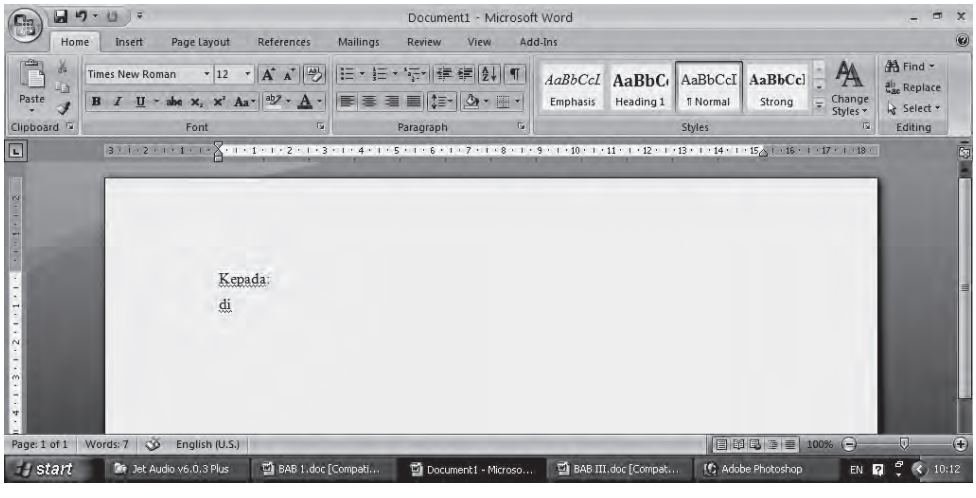
C. Membuat Dokumen Mail Merge

Mail merge atau surat berantai merupakan salah satu fasilitas Ms. Word yang digunakan untuk membuat surat dalam jumlah banyak yang memiliki isi dan format yang sama, namun terdapat beberapa bagian yang berbeda. Bagian yang berbeda dinamakan *variable* atau *field*. Perintah mail merge akan menghasilkan 3 buah file sekaligus, yaitu sebagai berikut.

1. Dokumen utama (format surat).
2. Sumber data (Data Source) yang berisi record-record sejumlah data.
3. File gabungan antara dokumen utama dengan sumber data.

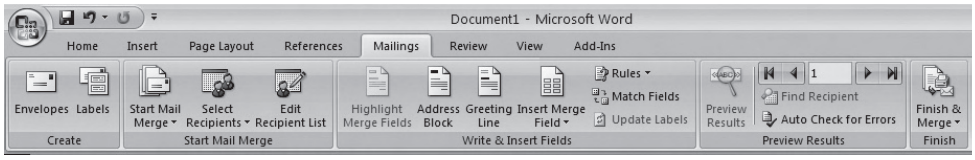
Sebagai contoh untuk membuat undangan reuni, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Ketikkan format undangan sesuai kreasi Anda sendiri.
2. Tuliskan kata *Kepada* dan *di* pada lembar kerja Microsoft Word 2007 seperti gambar berikut.



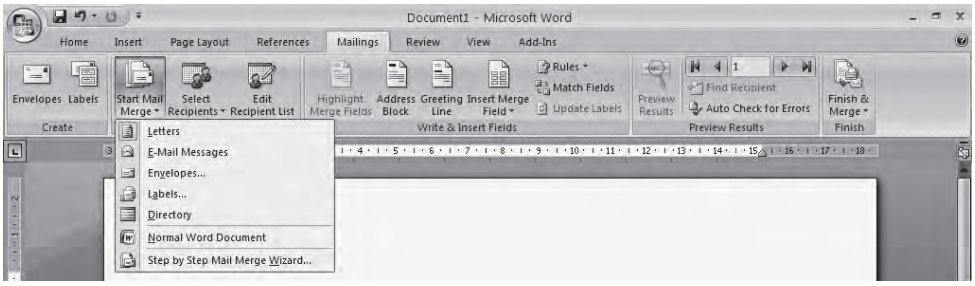
Gambar 5.51. Format awal undangan

3. Pilih menu Mailings.



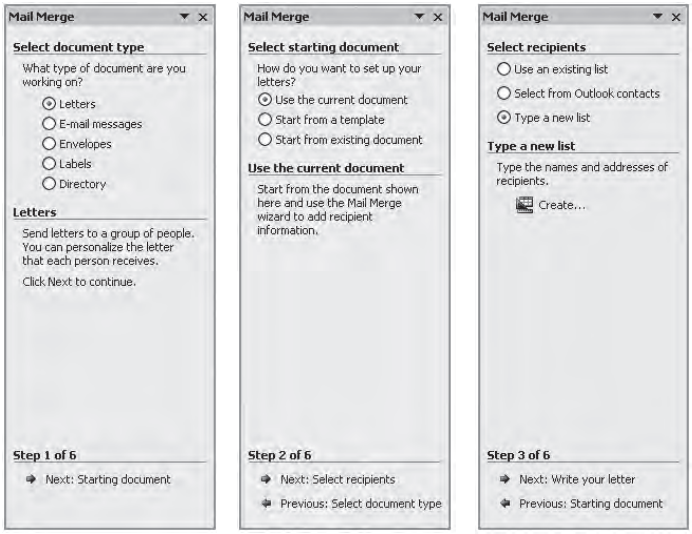
Gambar 5.52. Tab menu Mailings

4. Pilih submenu Start Mail Merge.



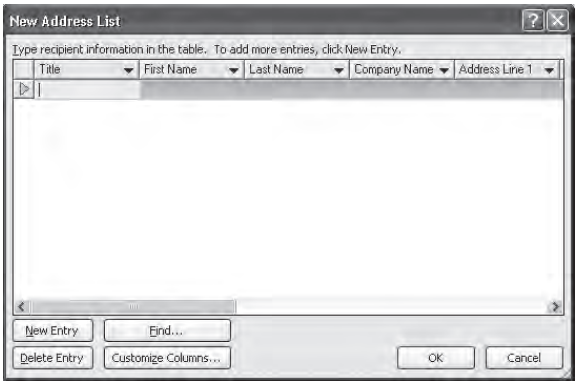
Gambar 5.53. Submenu Start Mail Merge

5. Pilih menu Step by Step Mail Merge Wizard.
6. Di sebelah kanan akan muncul submenu mail merge. Pilih Letters untuk membuat tipe dokumen dalam bentuk surat. Setelah itu, dilanjutkan dengan menekan tombol Next yang ada di bawah.
7. Pada step ke-2, pilihlah Use the current document untuk menggunakan dokumen yang sedang digunakan atau pada saat awal telah dibuat. Setelah itu dilanjutkan dengan menekan tombol Next yang ada di bawah.
8. Pilihlah Type a new list untuk membuat daftar atau data baru yang akan digunakan atau dimasukkan ke dalam surat. Lanjutkan dengan menekan menu Create.



Gambar 5.54. Kotak dialog step 1 sampai step 3 Mail Merge

9. Setelah muncul menu New address list, pilih submenu Customize Address list. Submenu ini digunakan jika Anda hendak mengganti judul data yang akan dimasukkan.



Gambar 5.55. Kotak dialog New Address List

10. Pada submenu tersebut telah terdapat daftar judul data. Untuk menghapusnya tekan menu Delete.



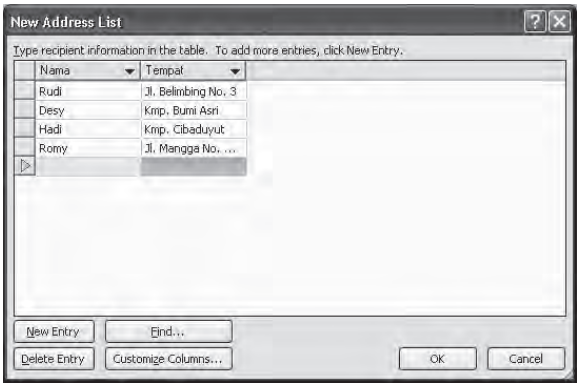
Gambar 5.56. Kotak dialog Customize Address List

11. Untuk memasukkan judul data yang baru sesuai keinginan, pilihlah menu Add. Isi kolom kosong yang tersedia dengan judul data yang dibutuhkan dengan menekan menu Insert. Tekan OK untuk mengakhiri. Sebagai contoh: nama dan tempat (perhatikan gambar di bawah).



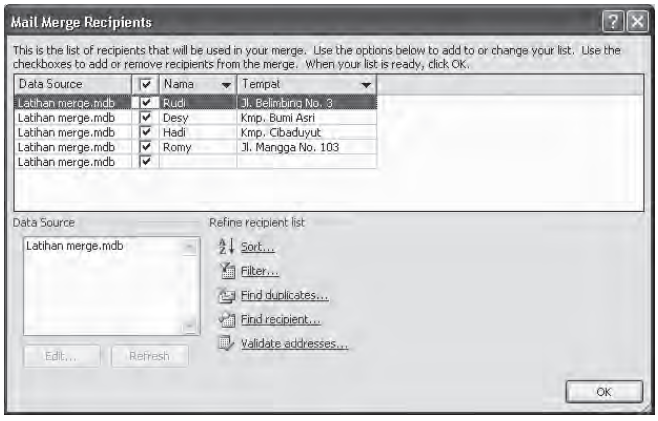
Gambar 5.57. Pemasukan judul data baru

12. Setelah proses tersebut selesai, isilah judul data dengan data-data yang dibutuhkan dengan menekan menu New Entry. Contoh : judul nama diisi dengan Rudi, Desy, Hadi, dan Romy. Untuk mengakhirinya tekan OK.



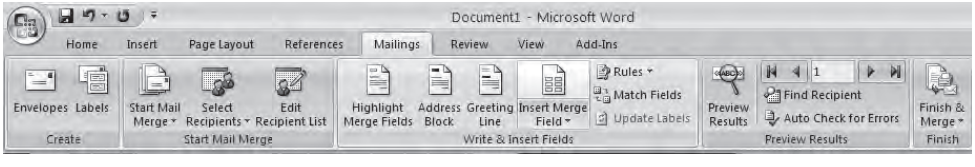
Gambar 5.58. Hasil masukan data

13. Secara otomatis akan muncul menu Save. Simpanlah data yang tadi telah dibuat, misalnya di My Document. Beri nama file data tersebut, misalnya Latihan Merge. Setelah itu akan muncul menu Mail Merge Recipients. Jika Anda sudah yakin dengan data yang dimasukan pilihlah OK.



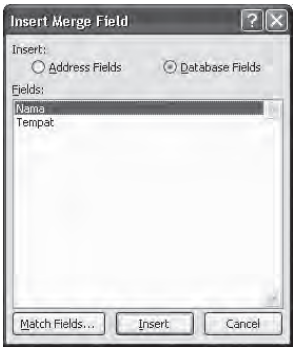
Gambar 5.59. Kotak dialog Mail Merge Recipients

14. Namun jika Anda menemukan ada data yang salah saat proses pemasukan, maka klik nama file yang ada di kolom Data Source. Selanjutnya, pilih menu Edit.
15. Jika sudah kembali ke lembar kerja di Microsoft Word, pilihlah menu Insert Merge Field.



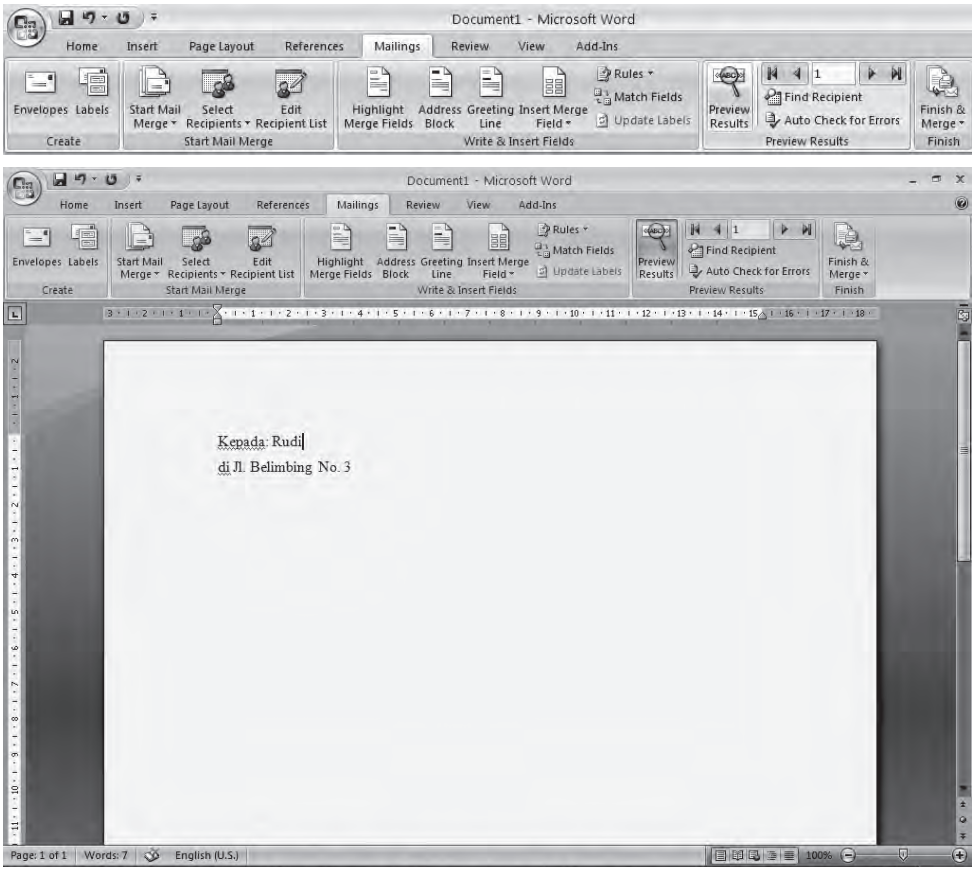
Gambar 5.60. Submenu Insert Merge Field

16. Masukan judul data pada tempat yang sesuai. Misalnya nama dimasukan setelah kata kepada.



Gambar 5.61. Tampilan hasil penggabungan data source ke dalam dokumen master

17. Untuk menampilkan hasilnya pilih toolbar Preview Results.



Gambar 5.62. Proses penggabungan data source mail merge ke dokumen master

Melalui fasilitas Mail Merger ini, pengguna program aplikasi Microsoft Word 2007 memperoleh kemudahan dalam pembuatan dokumen secara massal dalam satu kali kerja.

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang pembuatan mail merger menggunakan Microsoft Word 2007, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://dokterdotcom.blogspot.com/2008/01/membuat-mail-merge-di-ms-word-2007.html

Mari Berlatih 5.3

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan kegunaan dari mail merger!
2. Sebutkan bagian-bagian dari mail merger, berilah penjelasannya!
3. Apa yang dimaksud dengan Field? Berilah contohnya!
4. Jelaskan kegunaan dari pilihan perintah Find and sort record pada kotak dialog New Address list!
5. Jelaskan kegunaan dari Edit Individual Letters!

Tugas Praktik 5.2

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

1. Buatlah data di bawah ini melalui mail merger dengan nama: *data.doc*.

Nama	Alamat	Kota
CV. Clara Organizier	Jl. Ratna 12 Ngangel Raya	Surabaya
PT. ABABIL Putra Utama	Jl. Ampenan 41	Bandung
CV. Sakura Entertaintment	Jl. Patimura 78	Yogyakarta
CV. Garuda Enterprise	Jl. Sutami 8	Surakarta

2. Buatlah surat melalui mail merger dengan nama *surat.doc*, seperti berikut (contoh surat ini merupakan hasil merger untuk data pertama).

Nomor : 123/A/I/2008
Lampiran : ---
Perihal : Penawaran sewa sound system

CV. ORIENTAL JAYA TEKNIK
Jl. Gatot Subroto 135 Surakarta
Telp (0271) 647391 Fax(0271) 647791

Kepada Yth:
Bapak/ Ibu Pimpinan
CV. Clara Organizer
Jl. Ratna 12 Ngangel Raya
Surabaya

Dengan Hormat,

Bersama surat ini kami perusahaan yang bergerak dalam bidang penyewaan alat-alat panggung *(sound and lighting)* untuk keperluan show, pertunjukan *outdoor*, hendak memberikan penawaran kepada Bapak/Ibu seandainya dalam perusahaan/event organizer Bapak/Ibu membutuhkan alat-alat tersebut. Adapun rincian dari peralatan yang kami tawarkan beserta harga sewa per unitnya adalah sebagai berikut.

No.	Nama Barang	Harga
1.	Sound System 1.000 Watt	Rp1.250.000/hari
2.	Sound System 5.000 Watt	Rp2.000.000/hari
3.	Sound System 10.000 Watt	Rp3.500.000/hari
4.	Sound System 15.000 Watt	Rp5.000.000/hari
5.	Lighting 1.000 Watt	Rp750.000/hari
6.	Lighting 3.000 Watt	Rp1.250.000/hari
7.	Lighting 5.000 Watt	Rp2.250.000/hari
8.	Lighting 7.000 Watt	Rp3.050.000/hari

Demikian isi surat penawaran ini, kami berharap dapat menjalin kerja sama yang baik. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 23 Februari 2009

Lilik Dewo, SE
Manajer Marketing

3. Cetaklah surat yang telah Anda buat.

D. Bekerja dengan Tabel

Suatu data dalam dokumen dapat dikelompokkan dan diorganisir dalam suatu tabel. Tabel diperlukan untuk memperlengkap informasi. Pengertian tabel sendiri adalah suatu format tampilan yang terdiri dari kolom dan baris. Pertemuan antara kolom dan baris tersebut dinamakan dengan sel.

Anda dapat membuat tabel yang seragam dengan sel-sel berukuran standar, mengambar sebuah tabel sendiri dengan beragam ukuran sel, atau sebuah tabel dari teks yang sudah ada. Setelah membuat tabel, Anda bisa memasukkan teks, angka, dan gambar-gambar ke dalam sel-sel tersebut.

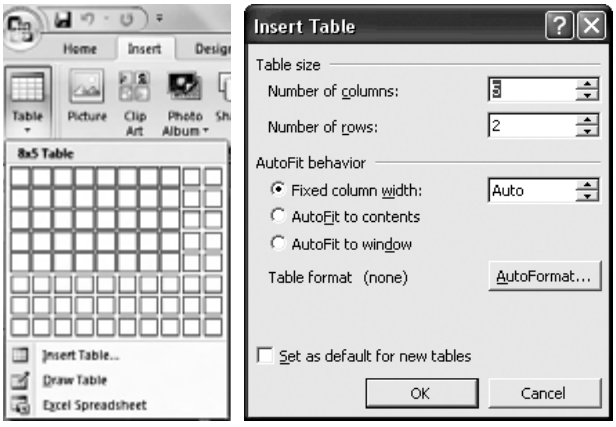
Membuat tabel dalam Microsoft Word sangat mudah, karena Word telah menyediakan fasilitas ini melalui menu Tabel. Dari menu tabel tersebut, Anda dapat membuat tabel, menghapus tabel, mengurutkan data, menyisipkan kolom, menyisipkan baris, mengatur lebar kolom, mengatur tinggi baris, menggabungkan sel, mengubah kolom, dan perintah-perintah yang lainnya.

1. *Menyisipkan Tabel*

Dalam pembuatan tabel, seyogyanya lebih dahulu diketikkan judul tabelnya, baru kemudian letakkan kursor pada posisi di bawah judul tabel.

Langkah-langkah pembuatan tabel dalam Word 2007 adalah melalui tab Insert, kemudian klik Table hingga muncul jumlah kotak yang diinginkan. Langkah berikutnya adalah klik dan drag kotak-kotak sesuai jumlah kolom dan baris yang diinginkan. Selain itu, cara yang lain dapat juga dilakukan dengan cara klik Insert Tabel untuk menentukan jumlah kolom dan barisnya. Klik OK untuk memunculkan tabel yang dibuat.

Perhatikan kotak dialog Insert Table berikut ini dan klik OK.



Gambar 5.63. Tab Insert Table dalam Microsoft Word 2007

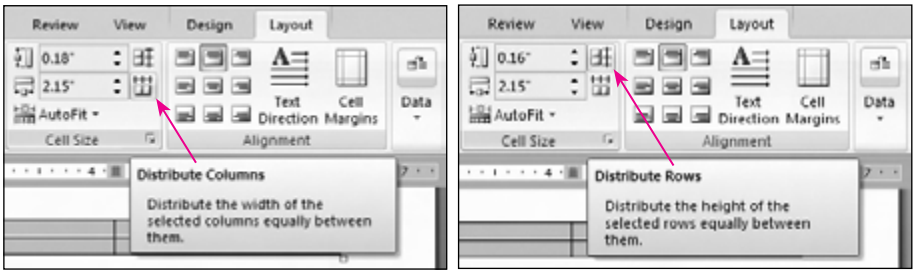
2. *Mengelola Tabel*

Saat pertama kali membuat tabel dalam dokumen, semua kolom maupun baris masih dalam keadaan standar sehingga perlu dikelola sesuai dengan keinginan dan kebutuhan.

a. *Mengubah ukuran kolom dan baris*

Proses pengaturan lebar kolom atau baris amatlah mudah. Letakkan kursor pada garis pemisah kolom yang akan dilebarkan, kemudian pastikan kursor berubah bentuk menjadi ✣. Setelah itu, tekan dan geser *(drag)* ke kanan untuk melebarkan dan ke kiri untuk mengecilkan kolom.

Jika menginginkan pengaturan kolom dengan lebar yang sama, caranya adalah blok kolom/baris yang akan dilebarkan. Kemudian klik menu Layout lalu pilih Autofit, selanjutnya ubahlah ukuran Distribute Columns (terletak di atas submenu Autofit) untuk lebar kolom dan Distribute Rows untuk tinggi baris. Perhatikan gambar berikut ini.

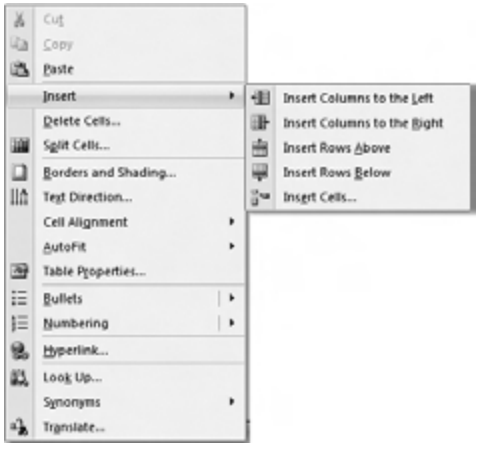


Gambar 5.64. Kotak dialog Autofit untuk pengaturan kolom atau baris

b. *Menyisipkan kolom dan baris*

Jika menginginkan tambahan kolom atau baris karena jumlah kolom atau barisnya kurang pada saat pembuatan tabel, maka Anda dapat mengawali dengan pengeblokan sel atau cukup meletakkan kursor pada sel yang akan disisipkan.

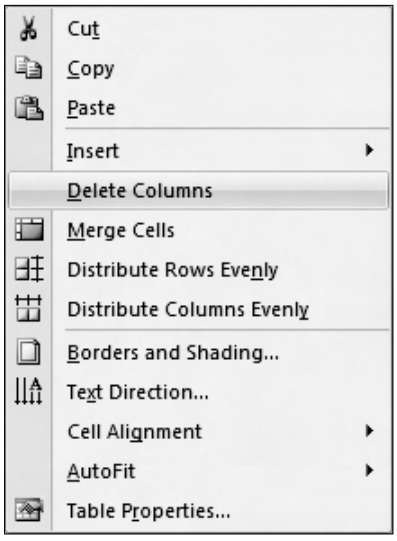
Cara untuk menyisipkan kolom atau baris adalah letakkan kursor pada kolom atau baris yang akan disisipkan, kemudian klik kanan pada kolom atau baris yang disorot tersebut. Jika Anda ingin menambahkan satu buah baris di bawah baris terakhir, maka cukup letakkan kursor di belakang cell terakhir tabel. Kemudian tekan enter, maka Anda akan mendapatkan 1 buah baris kosong.



Gambar 5.65. Langkah untuk menyisipkan kolom atau baris

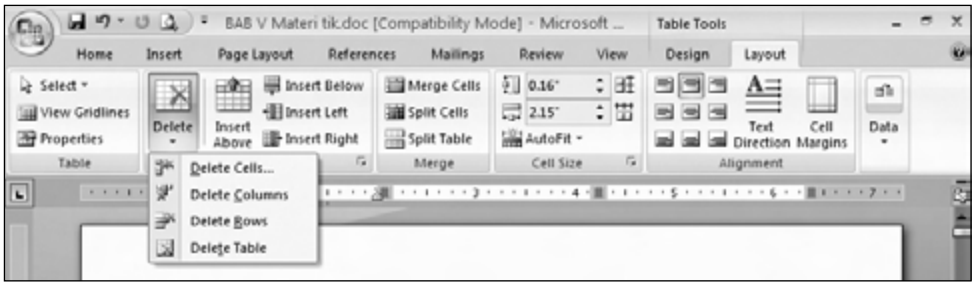
c. *Menghapus kolom dan baris*

Anda dapat menghilangkan kolom atau baris yang tidak diperlukan, dengan cara blok baris atau kolom yang akan dihapus, kemudian klik kanan pada baris atau kolom yang akan dihapus. Klik Delete untuk menghapus kolom atau baris yang dipilih.



Gambar 5.66. Perintah Delete Columns untuk menghapus kolom

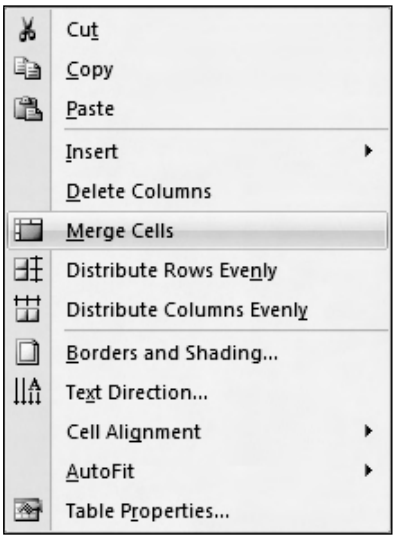
Selain cara tersebut di atas baris atau kolom dapat dihapus dengan cara blok baris atau kolom yang akan dihapus, kemudian klik tab Layout (tab ini akan muncul pada saat Anda menyorot kolom atau baris).



Gambar 5.67. Submenu Delete terletak pada tab Layout

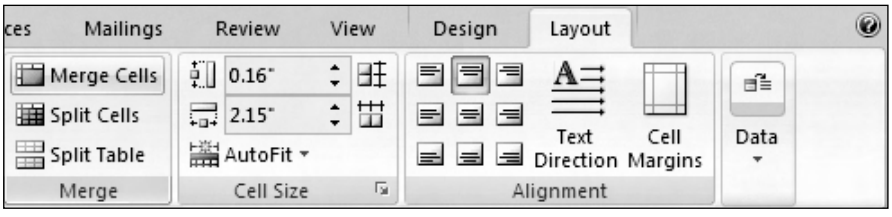
d. *Menggabungkan Sel*

Menggabungkan beberapa sel menjadi satu sel dapat membantu pada saat membuat judul tabel dan dapat membagi kolom dan baris tabel sehingga membentuk sel yang diharapkan. Perintah untuk menggabungkan sel adalah Merge Cells, caranya adalah blok sel yang akan digabung kemudian Klik kanan dan pilih Merge Cells.



Gambar 5.68. Perintah Merge Cells untuk menggabungkan kolom atau baris

Cara lain untuk menggabungkan beberapa sel adalah dengan memblok sel yang akan digabung. Kemudian, klik tab Layout dan pilih submenu Merger lalu pilih Merge Cells.



Gambar 5.69. Perintah Merge Cells pada tab Layout

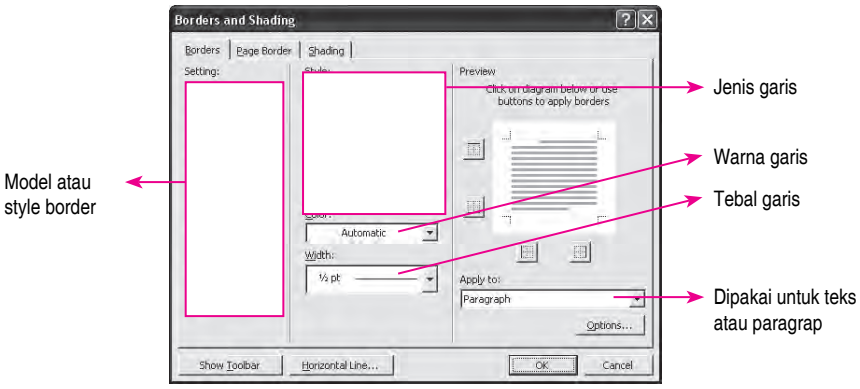
Perhatikan tabel berikut yang merupakan hasil merge sel.

No.	Kode	Judul Lagu	Jumlah		
			Juli	Agustus	Septembet

3. *Membuat Borders and Shading pada Tabel*

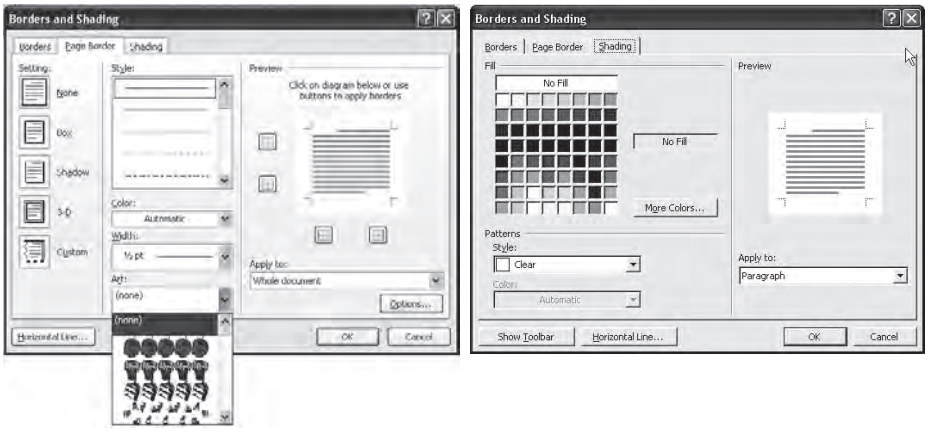
Untuk memperbaiki tampilan dari tabel yang Anda buat, Anda dapat memanfaatkan fasilitas Border and Shading. Border and Shading merupakan perintah yang berfungsi untuk membuat efek bingkai dan arsiran pada objek. Border adalah memberi bingkai tepi pada halaman tertentu dengan model-model bingkai yang ada, sedangkan shading adalah warna dasarnya. Cara untuk membuat Borders and Shading melalui menu Format adalah sebagai berikut.

a. Blok teks/paragraph yang akan diformat.
b. Klik tab menu Home, kemudian pilih submenu Paragraph. Klik pada Border and Shading pada submenu Paragraph. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 5.70. Kotak dialog Border and Shading

c. Jika Anda menginginkan membuat bingkai pada halaman, pilihlah Page Border. Cara pengaturannya pada prinsipnya sama dengan Border pada teks atau paragraf. Hanya perbedaannya adalah adanya pilihan Art yang berupa bingkai seni artistik. Untuk mempercantik border dapat Anda tambahkan pewarnaan pada bingkai dengan cara klik pada tab Shading dan pilihlah warna sesuai selera, kemudian klik OK untuk mengakhiri perintah.



Gambar 5.71. Pilihan format pada kotak dialog Page Border dan Shading

Mari Berlatih 5.4

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan yang dimaksud dengan Border and Shading!
2. Bagaimanakah cara memuat bingkai yang artistik?
3. Jelaskan perbedaan antara Border, Page Border, dan Shading!
4. Bagimanakah cara menyisipkan kolom pada tabel?
5. Jelaskan fungsi perintah Split Table!

E. Bekerja dengan Grafis

Ms. Word Anda dapat disisipkan dan dimodifikasi sehingga secara visual lebih menarik dan akan mempermudah penyampaian informasi tekstual. Grafis merupakan sebuah gambar atau sebuah objek lukisan. Anda dapat menggunakan toolbar drawing untuk menyisipkan gambar dan menggambar sebanyak-banyaknya tanpa harus meninggalkan program Ms. Word.

1. *Menyisipkan Clip Art pada Naskah*

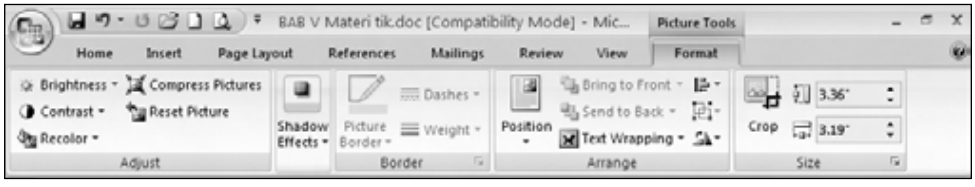
Microsoft Word 2007 melengkapi dirinya dengan berbagai kemampuan untuk menampilkan berbagai gambar. Cara memasukkan Clip Art atau gambar adalah sebagai berikut.

a. Klik tab menu Insert, kemudian pilih submenu Clip Art.
b. Selanjutnya, Microsoft Word 2007 akan menampilkan panel Clip Art di bagian sebelah kanan lembar kerja.



Gambar 5.72. Kotak dialog Clip Art

c. Pilih Clip Art yang Anda inginkan, maka Clip Art secara otomatis akan masuk ke dalam dokumen. Begitu gambar yang telah Anda pilih tadi sudah ditampilkan pada lembar kerja Ms. Word, maka Anda dapat memodifikasi sesuai dengan keinginan melalui tab Format.



1 2 3 4

Gambar 5.73. Kotak dialog Format untuk pengaturan gambar

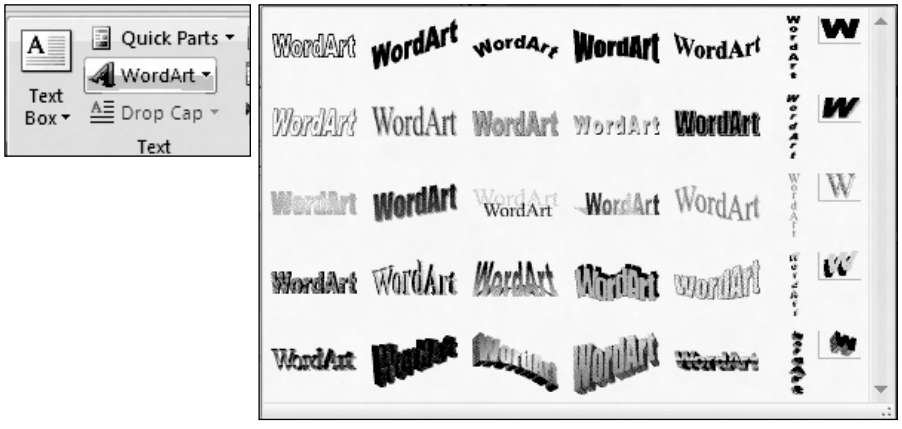
Tabel 5.5. Submenu pada tab menu Format

No.	Nama Tab	Nama Perintah	Keterangan
1.	Adjust	Brightness	Mengatur kecerahan gambar
		Contras	Mengatur kontras gambar
		Recolor	Mengatur pewarnaan gambar
		Compress picture	Memungkinkan Anda mengurangi ukuran gambar
		Reset Picture	Mengembalikan/mengulang gambar
2.	Border	Shadow effect	Memberi efek bayangan gambar
		Picture Border	Memberi bingkai pada gambar
		Dashes	Memberi efek bingkai
		Weight	Mengatur ketebalan bingkai
3.	Arrange	Position	Mengatur tata letak gambar
		Text wrapping	Memungkinkan Anda melipat teks sekitar gambar
4.	Size	Crop	Memotong gambar

2. *Bekerja dengan WordArt*

WordArt adalah fasilitas Ms. Word untuk memberikan efek-efek khusus pada teks Anda. Dengan WordArt, Anda dapat menampilkan teks yang ada dibuat berbentuk lingkaran 3 dimensi, melengkung, dan sebagainya. Cara membuat WordArt adalah sebagai berikut.

a. Tempatkan kursor pada posisi yang dikehendaki.
b. Pada tab Insert submenu Text, pilih dan klik WordArt.



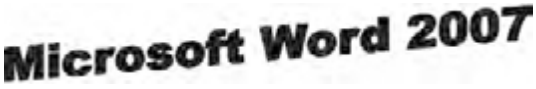
Gambar 5.74. Word Art membuat teks semakin artistik

c. Dari tampilan tersebut Anda dapat memilih salah satu tampilan gaya teks dengan cara mengkliknya hingga muncul kotak dialog sebagai berikut.



Gambar 5.75. Kotak dialog Edit WordArt Text

d. Klik OK untuk menampilkan hasilnya, perhatikan tampilan berikut ini.



Dari tampilan tersebut Anda dapat langsung memodifikasi teks secara otomatis melalui format teks, perhatikan tab menu berikut.

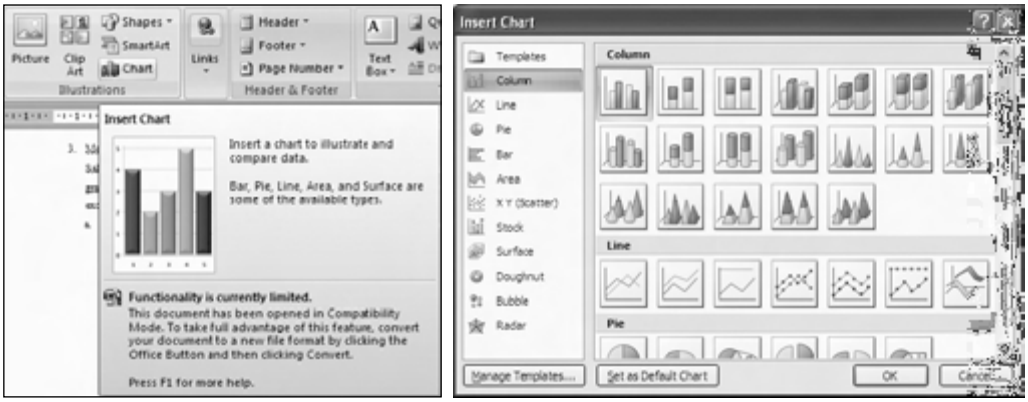


Gambar 5.76. Kotak dialog Format WordArt

3. *Bekerja dengan Grafik*

Ketika Anda ingin membandingkan informasi numerik, misalnya penjualan triwulan tahun yang lalu, Anda dapat membuat sebuah diagram. Diagram adalah grafis yang menggunakan garis, bar, potongan pie, atau yang lainnya yang mewakili angka dan nilai. Penambahan sebuah grafik ke dalam dokumen membuat daya tarik visual dan memperlihatkan trend, mengilustrasikan hubungan, atau mendemonstrasikan bagaimana informasi berubah dari waktu ke waktu.

Word 2007 memiliki kemampuan dalam menyisipkan grafik tersebut. Tidak hanya dalam editingnya tetapi juga dilengkapi dengan spreadsheet (seperti Excel) sehingga grafik dapat diedit. Cara menyisipkan adalah klik submenu Chart pada tab menu Insert untuk memulai proses penyisipan grafik, hingga muncul kotak dialog Insert Chart. Dari kotak pilihan Insert Chart akan tampak beberapa pilihan bentuk grafik. Pada bagian kiri tampak ada beberapa bentuk grafik yang sering dibutuhkan untuk melengkapi teks naskah Word 2007.



Gambar 5.77. Kotak dialog Insert Chart dan beberapa pilihan model chart

Cari Tahu

Untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang optimalisasi peng-gunaan Microsoft Word, Anda dapat mengakses link berikut melalui internet.
http://ilmukomputer.org/2008/11/25/ optimalisasi-penggunaan-microsoft-word

Contoh Soal:

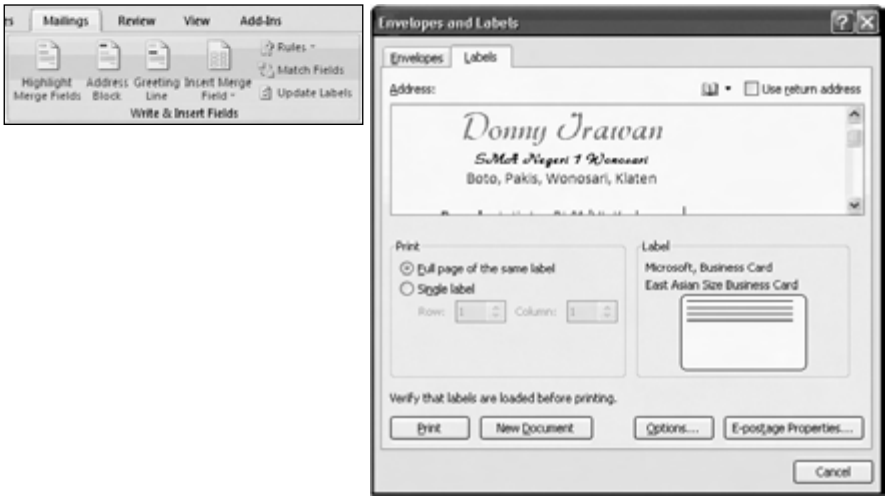
Buatlah kartu nama dengan program Microsoft Word 2007!

Jawab:

Butuh kartu nama dalam waktu singkat? Aplikasi pengolah kata dapat membantu membuatkannya untuk Anda. Desainnya memang sederhana, tetapi Anda tetap dapat membuatnya tampil profesional. Langkah-langkahnya tidak rumit. Anda tinggal memanfaatkan kotak dialog Envelopes and Labels. Agar lebih menarik, Anda bisa menyisipkan gambar dengan fasilitas Insert dan membuat pinggiran (border) yang bergaya. Kartu nama tersebut dapat langsung dicetak atau disimpan dulu desainnya untuk dicetak lain waktu. Jika Anda kurang yakin dengan kemampuan printer yang Anda miliki, bawa saja file desain kartu nama Anda ke percetakan terdekat.

Tentu saja lebih menyenangkan bila Anda memiliki sebuah printer yang handal. Anda tinggal membeli kertas dan mencetak sendiri buah karya Anda di rumah. Dalam uraian berikut digunakan program Microsoft Word 2007.

1. Buka program Microsoft Word 2007. Klik menu Mailings, kemudian pilih Labels.
2. Klik tab Labels. Pada kotak Address, masukkan informasi yang ingin Anda tampilkan di kartu nama, misalnya nama dan jabatan Anda; nama perusahaan; alamat dan nomor telepon; dan alamat e-mail.



3. Sekarang, mari kita mengatur font dan posisi teks di kartu nama. Klik kanan di kotak Address untuk menampilkan menu shortcut. Klik Font atau Paragraph. Atur jenis, ukuran dan tampilan font, serta letak teks.
4. Biarkan opsi default yang ada di bagian Print: Full page of the same label. Dengan opsi tersebut dalam keadaan terpilih, Anda dapat mencetak beberapa lembar kartu nama sekaligus dalam satu lembar kertas khusus untuk kartu nama (utamanya produk Avery).
5. Klik Options dan di bawah Printer information, pilih jenis printer yang Anda gunakan. Sedangkan di bawah Label products, biarkan setting default-nya (Avery Standard).
6. Pilih nomor kartu pada bagian Product number. Pilih salah satu dari jenis (Type) Business Card yang tersedia.
7. Klik tombol Details untuk menampilkan kotak dialog tipe kartu nama yang Anda pilih. Lewat kotak dialog ini Anda dapat mengatur ukuran lembar kertas untuk mencetak kartu. Di bagian Page size, klik kotak daftar yang ada dan pilih ukuran kertasnya, misalnya A4 (21 x 29,7cm).
8. Perubahan ukuran ini mengharuskan Anda mengisikan nama di bagian Label name. Klik OK dan kartu Anda akan dimasukkan sebagai bagian dari kategori Other/Custom oleh Word. Klik OK lagi untuk keluar dari kotak dialog Label Options.
9. Jika Anda ingin langsung mencetak kartu, masukkan lembaran kertas ke printer dan klik tombol Print di kotak dialog Envelopes and Labels.
10. Namun bila Anda ingin menyimpan desain kartu dan dicetak kapan-kapan, tekan tombol New Document. Word pun akan menampilkan kartu nama Anda (Word memberi nama Labels pada dokumen yang belum disimpan). Klik Save pada toolbar.

(dikutip dengan perubahan dari http://anggo82.blogspot.com/2007/11/membuat-kartu-nama-dari-ms-word.html)

Mari Berlatih 5.5

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Sebutkan beberapa model chart yang disediakan oleh Microsoft Word 2007!
2. Jelaskan langkah menyisipkan gambar melalui file!
3. Jelaskan langkah menambahkan baris pada tabel!
4. Jelaskan cara menyisipkan kolom pada tabel!
5. Bagaimanakah cara merge cell pada tabel?

Tugas Praktik 5.3

Petunjuk Keselamatan Kerja:

Berhati-hatilah saat Anda mengoperasikan komputer. Pastikan semua perangkat telah tersambung dengan benar. Periksalah sambungan listrik dengan teliti agar terhindar dari bahaya sengatan listrik dan korsleting. Gunakanlah perangkat keras komputer dengan baik dan lindungilah data atau software yang penting dari kerusakan serta ancaman virus.

Kerjakan tugas praktik berikut dengan baik!

Ketiklah bacaan berikut dalam program aplikasi Microsoft Word 2007, kemudian simpanlah dokumen tersebut dengan nama Praktik 3!

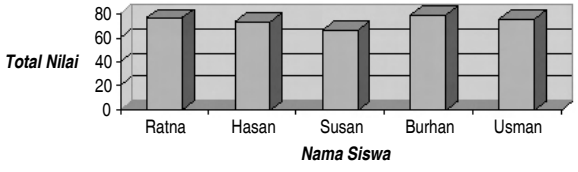
Nilai Akhir Siswa

Kelas X SMA Harapan Baru terdiri dari 8 kelas. Masing-masing kelas terdiri dari 40 siswa putra dan putri. Setelah Ulangan semester berakhir, mereka tidak sabar menunggu nilai akhir hasil proses belajar-mengajar selama satu semester. Sejak awal semester, setiap siswa sudah diberikan pengertian bahwa nilai akhir siswa dihitung dari nilai Mid Semester, Tugas, dan nilai Ulangan Semester.

Nilai total akhir siswa dihitung dengan menjumlah 30% nilai Mid, 20% nilai tugas, dan 50% nilai ulangan semester. Berikut ini disajikan tabel perolehan nilai matematika beberapa siswa beserta grafik yang dapat ditampilkan.

No.	Nama	NIS	Nilai			Mid	Tugas	Smt	Total Nilai
			Mid	Tugas	Smt	30%	20%	50%	
1.	Ratna	1004222	70	50	90	21	10	45	76
2.	Hasan	1004223	90	80	60	27	16	30	73
3.	Susan	1004224	45	70	78	13,5	14	39	66,5
4.	Burhan	1004225	78	90	75	23,4	18	37,5	78,9
5.	Usman	1004226	75	89	70	22,5	17,8	35	75,3

Nilai Akhir Matematika Siswa Kelas X-2



Rangkuman

1. Microsoft Word merupakan perangkat lunak pengolah kata di bawah sis-tem operasi Windows. Kegunaan dari Microsoft Word sangat luas, yaitu pembuatan dokumen yang dilengkapi dengan fasilitas tambahan seperti Clip Art, Drawing, Math Equation, Chart, dan sebagainya.
2. Pengoperasian Ms. Word dapat dilakukan melalui menu-menu maupun ikon. Menu adalah kumpulan perintah-perintah, sedangkan ikon adalah simbol-simbol perintah yang diwujudkan dalam bentuk gambar.
3. Menu dalam Microsoft Word 2007 dirangkum dalam sebuah tab yang terdiri dari tab menu Home, Insert, Page Layout, References, Mailings, Review, dan View.
4. Kelebihan dari Microsoft Word 2007 adalah adanya ikon menu control yaitu perintah utama yang berguna untuk mengakses perintah standart.
5. Kecanggihan dari Microsoft Word dapat digunakan untuk membuat surat secara massal melalui mail merger.

Uji Kompetensi

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Submenu Header and Footer terletak pada tab
 a. Home
 b. Page Layout
 c. View
 d. Insert
 e. Review
2. Untuk menghilangkan garis pinggiran pada tabel menggunakan pilihan
 a. All
 b. Box
 c. None
 d. Grid
 e. Custom
3. Untuk dapat mengubah penampilan paragraf dokumen, kita harus menggunakan fasilitas
 a. Paragraph
 b. Style of paragraph
 c. Style of web
 d. Style
 e. Style of page
4. Untuk membuat table sederhana, kita dapat menggunakan fasilitas
 a. Insert Table
 b. Insert Diagram
 c. Insert Roster
 d. Insert
 e. Insert List

5. Perintah Split Cell berfungsi untuk
 a. menggabungkan sel
 b. menggabungkan kolom
 c. membagi tabel
 d. membagi sel
 e. menggabungkan baris
6. Chart title digunakan untuk
 a. memasukkan judul grafik
 b. membuat keterangan grafik
 c. menampilkan asal tabel
 d. menampilkan/menyembunyikan label
 e. menampilkan nilai puncak grafik
7. Perintah yang benar untuk menampilkan toolbar drawing adalah
 a. klik View > Toolbar > Customize
 b. klik Insert > Toolbar > Drawing
 c. klik Open > Toolbar > Drawing
 d. klik View > Toolbar > Drawing
 e. klik Format > Toolbar > Drawing
8.  ikon tersebut digunakan untuk
 a. memilih model WordArt
 b. melakukan pemformatan pada WordArt
 c. mengatur format WordArt terhadap teks yang lain
 d. mengatur perataan WordArt
 e. mengatur posisi WordArt secara vertikal
9. Kotak perintah Preset pada kotak dialog Format Column digunakan untuk
 a. pilihan jumlah kolom
 b. memunculkan garis pemisah antarkolom
 c. menentukan lebar kolom
 d. menentukan spasi antarparagraf
 e. pindah halaman
10. Pada menu margin terdapat tulisan Gutter yang berfungsi untuk mengatur
 a. letak kertas
 b. letak penjilidan
 c. batas penjilidan
 d. batas kertas
 e. setting oleh komputer

B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan yang dimaksud dengan pie chart!
2. Bagaimanakah cara menyisipkan gambar melalui file?
3. Sebutkan cara membuat grafik!
4. Bagaimanakah cara membuat nomor halaman yang posisinya di tengah-bawah halaman?
5. Sebutkan 5 perintah yang ada pada toolbar Header and Footer!

Ayo Berwirausaha

Buatlah kartu ucapan tahun baru menggunakan program aplikasi Ms. Word 2007. Cetaklah kartu ucapan yang telah Anda buat, kemudian titipankanlah kartu-kartu tersebut di toko buku yang ada di daerahmu. Selamat berwirausaha, semoga sukses.

Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi perangkat lunak pengolah kata ini,

1. Sudahkah Anda memahami materi yang disampaikan?
2. Manfaat apa yang dapat Anda peroleh dari pelajaran bab ini?
3. Bagaimanakah kesan Anda setelah mempelajari materi ini?
4. Konsultasikan masalah yang dihadapi dengan guru Anda!

Latihan Ulangan Kenaikan Kelas

A. Pilihlah a, b, c, d, atau e sebagai jawaban yang paling benar!

1. Berikut adalah fasilitas Windows yang dapat digunakan untuk membantu melakukan manajemen file adalah
 a. web browser
 b. Windows Explorer
 c. filling cabinet
 d. search engine
 e. Internet Explorer
2. Berikut adalah kegunaan manajemen file adalah
 a. memudahkan menggunakan komputer
 b. memudahkan penanganan terhadap file
 c. memaksimalkan kinerja operator
 d. memudahkan dalam pencetakan berkas
 e. sebagai syarat agar komputer dapat dioperasikan
3. Kegunaan pilihan perintah *Small Icon* dalam kotak dialog tampilan folder adalah untuk
 a. menampilkan nama drive, folder, dan file dengan bentuk tampilan ikon yang besar
 b. menampilkan nama drive, folder, dan file dengan bentuk tampilan ikon yang kecil
 c. menampilkan nama drive, folder, dan file dengan tampilan nama-namanya saja
 d. menampilkan nama drive, folder, dan file serta informasi lainnya secara lengkap
 e. menampilkan detail file beserta karakteristiknya
4. Apabila kita ingin menampilkan nama drive, folder, dan file serta informasi lainnya secara lengkap, perintah yang harus dilakukan adalah
 a. mengklik tombol List
 b. mengklik tombol Thumbnails
 c. mengklik tombol Large Icon
 d. mengklik tombol Detail
 e. mengklik tombol Small Icon
5. Suatu karakteristik dari suatu file yang meliputi nama, type, ukuran, atribut, dan tanggal pembuatan file serta program untuk membukanya disebut
 a. history file
 b. backup file
 c. master file
 d. property file
 e. report file

6. Suatu file yang berisikan record-record disebut dengan file
 a. history file
 b. backup file
 c. master file
 d. property file
 e. report file
7. Suatu metode yang memungkinkan dua buah program dapat dijalankan secara serentak adalah
 a. multiprosesing
 b. penyimpanan virtual
 c. multitasking
 d. multiprograming
 e. time sharing
8. Perintah Format paragraph yang berfungsi untuk membuat paragraf menjorok ke dalam (alenia) adalah
 a. special indent
 b. hanging indent
 c. multiple indent
 d. first line indent
 e. single indent
9. Tampilan layar Word 2007 dapat kita tutup sementara dengan menggunakan tombol
 a. restore
 b. maximize
 c. exit
 d. minimize
 e. zoom
10. Suatu panel yang berguna untuk menampilkan beberapa nama dokumen yang terakhir kali aktif adalah
 a. scroll bar
 b. menu bar
 c. sistray
 d. panel tugas/task pane
 e. title bar
11. Fasilitas Microsoft Word yang dapat digunakan untuk menulis surat massal adalah
 a. mail merger
 b. maling list
 c. bullet and numbering
 d. e-mail
 e. drop cap

12. Kita dapat mengatur tata letak halaman dokumen melalui fasilitas Page Setup khususnya pada pilihan
 a. Mail Merge
 b. Footer
 c. Margin
 d. Header
13. Ikon perintah yang tidak terdapat pada Toolbar Organization Chart adalah
 a. Layout
 b. Select
 c. Insert Shape
 d. Page on
 e. Auto Format
14. Dalam pembuatan grafik, istilah/perintah Data Labels digunakan untuk
 a. menampilkan judul grafik
 b. menampilkan bentuk data
 c. memberi garis batas
 d. memberi garis dasar
 e. memberi bentuk informasi
15. Menu Prepare yang terdapat di dalam ikon kontrol digunakan untuk
 a. menyiapkan dokumen sebelum didistribusikan
 b. membuka dokumen
 c. menyimpan dokumen
 d. mencetak dokumen
 e. kembali ke menu utama
16. Instruksi Send pada menu kontrol digunakan untuk
 a. mengirimkan dokumen melalui e-mail
 b. menyebarkan dokumen ke orang lain
 c. mengerjakan dokumen
 d. menutup dokumen
 e. memasukkan dokumen ke halaman web
17. Sistem menu utama yang terdapat pada Microsoft Word versi 2007 adalah
 a. start
 b. program
 c. subprogram
 d. subfolder
 e. ikon kontrol

18. Berikut ini yang *bukan* merupakan keunggulan dari Microsoft Word versi 2007 dibanding dengan Microsoft Word versi sebelumnya adalah
 a. penampilan tool pengatur dokumen lebih mudah dijangkau
 b. waktu pengeditan lebih cepat dan efisien
 c. tampilan lebih informatif
 d. menggunakan menu pulldown
 e. memberikan kemudahan akses perintah
19. Perbedaan yang mendasar di antara Microsoft Word versi 2007 dengan Microsoft Word versi sebelumnya adalah pada
 a. tampilan menu dari baris berubah menjadi tab
 b. tampilan kursor
 c. menu baris menjadi menu pulldown
 d. tombol menu utama berupa Start
 e. adanya perbedaan size button
20. Kegunaan clipboard adalah untuk
 a. menyimpan sementara file atau data yang dicopy atau dipotong
 b. memformat data
 c. mencetak file
 d. mengedit data
 e. menampilkan kembali data yang tersimpan

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat!

1. Jelaskan tentang program multitasking dan multiprosesing!
2. Apa yang dimaksud dengan Screen Layout?
3. Jelaskan kegunaan dari panel tugas atau task pane dalam Microsoft Word!
4. Sebut dan jelaskan 6 macam pengaturan spasi antarbaris/paragraf pada Microsoft Word!
5. Sebutkan keunggulan yang dimiliki Microsoft Word 2007!
6. Jelaskan tentang ikon menu kontrol!
7. Apakah kegunaan dari baris tab Mailing?
8. Jelaskan manfaat baris tab Home!
9. Sebutkan macam-macam tombol size button beserta fungsinya!
10. Jelaskan kegunaan dari Text Area!

Daftar Pustaka

Abdul Kadir dan Terra Ch. Triwahyuni. 2003. *Pengenalan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Agung Setiawan. 2003. *Penghantar Sistem Komputer*. Bandung: Informatika.

Arif Zaenal. 2005. *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.

Budi Permana. 2000. *Seri Penuntun Praktis Windows 2000 Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Budi Permana. 2000. *Seri Penuntun Praktis Windows XP 2001 Profesional*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Budi Permana dan Kurweni Ukar. 2004. *Seri Pelajaran Komputer: Microsoft Excel*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Daryanto. 2007. *Pengembangan Ilmu Komputer*. Bandung: CV. Yrama Widya.

Departemen Kehakiman RI. 2004. *Undang-Undang Hak Cipta Pemerintah Republik Indonesia*. Jakarta: Depertement Kehakiman RI.

Ebiz Education Enterprise. 2007. *Desktop Application Training Microsoft Offic* . Surabaya: Ebiz Education Enterprise.

Efvy Zamidra Zan. 2003. *Menggali Lebih Dalam 101 Teknik Penguasaan Windows*. Jogjakarta: Gava Media.

Gunadi dan Agustine.1991. *Belajar Sendiri memahami Konsep LAN*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Hengky Alexander Mangkulo. 2004. *Buku Latihan Pemrograman Database Visual Basic 6 untuk SMA*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

http://www.ilmukomputer.com, diakses tanggal 9 Februari 2009.

Mico Pardosi, 2004. *Sistem Operasi Windows dan Internet Secara Mudah dan Cepat*. Surabaya: Penerbit Indah.

PC Media. Edisi Desember 2007.

PC Media. Edisi November 2007.

Pemerintah Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Hak Cipta*. Jakarta: Pemerintah RI.

Rachmad Kalim. 2006. *Mudah Merakit Komputer, Student Guide Series*. Jakarta: Gramedia.

Risky Ilham Firmansyah. 2003. *Panduan Microsoft Word 2002*. Surabaya: Penerbit Indah.

Rudi Hidayat, Nana Juhana, Deden Suryana, 2005. *Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Erlangga.

Sartono dkk. 2004. *Belajar Efektif Teknologi Informasi dan Komunikasi berdasarkan Kurikulum 2004 untuk kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Inti Media Cipta Nusantara.

Suma'mur P.K. 1985. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecekalaan*. Jakarta: PT. Saksama.

Syamsuardi. 2004. *Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Teguh Mulyono. 2003. *Prinsip Dasar dan Teknologi Komunikasi Data*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tim Litbang Dian Nusantara. 2003. *Panduan Praktis Teknisi Komputer*. Surakarta: Dian Nusantara.

Tri Kuntoro Priyambodo, Dosi Heriadi. 2005. *Jaringan Wi-Fi, Edisi Pertama*. Yogyakarta: Andi Offset.

Triton PB. 2007. *Panduan Cepat Menguasai Microsoft Word 2007*. Yogyakarta: Media Kom.

Wing Wahyu Winarno. *Mengenal Komputer*. Yogyakarta: Balai Penerbitan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi YKPN.

Zaenal Arifin. 2005. *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*. Yogyakarta: Andi Offset.

Glosarium

Aritmathic Logic Unit	:	bagian komputer yang digunakan untuk melakukan proses data serta melakukan operasi dan perhitungan
Backup	:	salinan perangkat lunak atau data yang tersimpan dalam disket
Bandwith	:	ukuran yang diberikan ISP, seberapa lebar spektrum yang dihantarkan sesuai dengan lebar jalur komunikasi untuk menampung kapasitas data.
Bit per second	:	tingkat data bit yang ditransmit dalam komunikasi medium, seperti transfer data melalui kabel, satelit atau modem.
BIOS	:	himpunan program yang bekerja erat dengan hardware untuk mendukung transfer informasi
Bluetooth	:	standart wireless networking yang pada dasarnya menggunakan hubungan radio jarak dekat atau short-range radio link untuk pertukaran informasi, sehingga hubungan antar-handphone, mobile PC, PDA, dan lainnya dapat dilakukan tanpa gangguan kabel atau wireless.
Brainware	;	orang yang mengoperasikan komputer
Byte	:	satuan yang digunakan untuk menunjukkan kapasitas dalam dunia digital, termasuk komputer
Binary Cell	:	bagian dari storage komputer yang dapat menampung satu bit informasi dari dua kemungkinan nilai true/false.
Boot	:	peristiwa untuk memulai operasi dari sebuah komputer, pada saat komputer mulai diaktifkan,.
Bootstrap	:	proses mengaktifkan komputer sampai diambil alih oleh sistem operasi.
Browse	:	perintah proses pencarian suatu data atau file
Caps Lock	:	tombol pada keyboard untuk setting huruf yang diolah apakah kapital (huruf besar) atau nonkapital (huruf kecil).
Casing Tower	:	tempat CPU komputer yang umumnya digunakan oleh komputer 80486 ke atas
Celeron	:	prosessor {murah} dari Intel sebagai suatu usaha Intel untuk merebut pasar Low-end dari AMD dikarenakan Pentium II saat itu terlalu mahal sehingga banyak pengguna beralih ke AMD K6-2.
Chart	;	grafik yang dapat dibuat dengan program Micr soft Office
Chip	:	silicon kecil yang dilapisi jutaan sirkuit dan gerbang logika
Chatoda Ray Tube	:	penghasil gambar pada layar monitor yang menggunakan sinar elektron untuk men-scan permukaan layar monitor
Client	:	komputer yang meminta layanan data
Cracker	:	aktivitas mencuri maupun merusak program lain yang kadang-kadang diikuti dengan menyusupkan program mata-mata (spyware)
Click	:	menekan tombol pada mouse satu kali dan melepaskannya dengan cepat untuk mewakili pemilihan objek/menu
Data	:	kumpulan dari angka-angka maupun karakter yang tidak mempunyai makna
Database	:	sekelompok informasi yang tersimpan di dalam file yang dapat ditemukan dengan mudah
Desktop Publishing	:	sistem yang menghasilkan media cetak memakai personal computer yang dilengkapi dengan perangkat lunak khusus.
Dissambler	:	program yang mengubah kode mesin menjadi bahasa assembler
Disk Drive	:	alat yang dapat membaca disket dan menulis pada disket
Dot Pitch	:	jarak antara piksel
Etika	:	suatu kebiasaan yang mengarah kepada penerapan konsep benar dan salah, baik dan buruk
Folder	:	suatu tempat yang berfungsi untuk menempatkan file-fi
Floopy Disk	:	disket kecil yang digunakan untuk menyimpan data
Hacker	:	aktivitas mencuri program namun belum tentu diikuti oleh aktivitas yang merugikan
Hardware	:	perangkat keras pada komputer
Hak Cipta	:	hak khusus yang diberikan negara kepada pencipta untuk mengumumkan atau memperbanyak karya

Hak Paten	:	hak yang diberikan pemerintah atas invensinya
Ikon	:	gambar kecil yang mewakili program atau menu perintah
LAN *(Local Area Network)*	:	jaringan komputer yang dihubungkan dalam satu gedung
Layout	:	proses pengaturan tata letak
LCD	:	suatu karakteristik dari monitor yang berbahan terpolarisasi
Link	:	suatu jalur transmisi data
Lisensi	:	izin yang diberikan oleh suatu perusahaan untuk ikut memproduksi barang
Mail Merger	:	surat yang dibuat secara massal dengan bantuan data source sebagai masternya
Match Equation	:	fasilitas Windows untuk menulis rumus dan perhitungan
Menu	:	daftar pilihan
Merek dagang	:	hak yang diberikan oleh pemerintah kepada perusahaan untuk melindungi produknya/dagangannya
Mouse	:	peralatan input untuk menggerakkan tanda penunjuk pada layar komputer
Moral	:	perilaku benar dan salah
Monitor	:	alat yang menggunakan CRT dan menampilkan informasi di layar
Modem	:	alat yang digunakan untuk mengubah data komputer sehingga dapat melewati jalur telepon
Node	:	titik yang dapat menerima input data ke dalam network atau menghasilkan informasi, misalnya printer.
Peripheral	:	seperangkat peralatan tambahan pada komputer, misal printer dan mouse
Perangkat lunak	:	semua program yang dapat menjalankan komputer
Piksel	:	karakteristik gambar yang biasanya berupa titik
Resolusi	:	angka yang menunjukkan ketajaman suatu gambar
Running	:	status saat komputer mengeksekusi suatu data
Satelit	:	perangkat relay data
Screen Saver	:	tampilan di layar untuk mengurangi dentuman partikel alfa dan beta sehingga layar menjadi aman, biasanya akan muncul ketika komputer masih dalam keadaan hidup, tetapi tidak digunakan
Setting	:	cara pengaturan terhadap perangkat komputer
Sistem Operasi	:	gabungan darti potongan kode-kode dalam komputer
Sinyal Analog	:	sinyal yang memiliki amplitudo dan frekuensi
Sinyal Digital	:	sinyal yang disimbolkan dengan angka-angka yang dapat dibaca oleh komputer
Shortcut	:	perintah singkat yang biasanya disimbolkan dalam bentuk gambar
Taskbar	;	baris yang menginformasikan beberapa program yang sedang aktif
Tool	:	perintah dalam bentuk simbol atau ikon
Toolbar	:	kumpulan dari tool-tool yang digunakan untuk mempermudah dan mempercepat kerja
Virus	:	program yang dibuat untuk merusak atau menghancurkan data, biasanya virus dapat menyebar melalui jaringan dan disket maupun flash disk
Warm boot	:	mengaktifkan kembali tanpa harus dimatikan terlebih dahulu, misalnya dengan menekan tombol reset atau menekan sekaligus tombol Ctrl + Alt + Del pada sistem operasi Disk Operating System (DOS).
Wireless	:	Media transmisi data yang tidak menggunakan kabel

Indeks

A

Algol 26

Aplikasi 2, 3, 4, 7, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 47, 39, 47, 50, 51, 53, 81, 83, 84, 85, 86, 94, 104, 106, 111, 116, 126, 128, 132, 136, 137, 158, 159, 160, 168, 169, 171, 172, 173, 177, 188, 189, 202, 209, 211, 213, 214, 215, 217, 219, 230, 258, 269, 271, 274

Assembler 23, 24

ATM 79, 80, 81, 87, 108, 111, 120

B

Backup i, 29, 211, 275, 276

BIOS 14, 22, 52, 53, 93, 94, 102, 169, 170, 171, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 185, 186, 187, 188, 191, 213, 215, 216

Bit per second 117, 122

Booting 2, 14, 22, 51

Brainware 3, 51, 52, 62, 75

Browse 196

Byte 55, 62, 76, 91, 97, 98, 166

C

Chart 59, 269, 271, 272, 273, 274, 277

Chip 13, 70, 71, 89, 95, 99, 127, 146, 159, 160, 174, 176, 178, 179

Click 191, 192, 193, 209, 212

Client 21, 62, 104, 106, 107, 125

Computer 3, 4, 5, 7, 8, 16, 17, 18, 21, 28, 68, 71, 72, 75, 78, 83, 122, 173, 176, 180

D

Data 3, 5, 8, 13, 20, 26, 29, 31, 35, 38, 43, 54, 55, 56, 57, 58, 62, 63, 65, 68, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 127, 128, 137, 165, 166, 167, 171, 172, 179, 194, 202, 206, 209, 211, 213, 216, 219, 222, 223, 225, 229, 232, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 261

Database 43, 74, 75, 148, 157, 211

Defragmenter 26, 27, 28, 38, 51, 52, 189, 190, 191, 216

Desktop publishing 36, 45, 220

Dot Pitch 199, 213

E

Etika 103, 129, 130, 131, 132, 137, 139, 160, 164

F

File 15, 20, 24, 27, 28, 29, 46, 47, 48, 49, 50, 57, 83, 85, 106, 107, 110, 168, 169, 170, 172, 189, 196, 197, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 222, 223, 226, 227, 232, 236, 237, 254, 257, 269, 271, 274, 275, 276

Flash disk 26, 27, 97, 98, 102, 127, 169, 202, 212, 216

Floopy disk 91, 97, 202, 212

Folder 127, 170, 192, 200, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 216, 236, 237, 275

Footer 223, 249, 251, 272, 274, 277

G

Grafik 25, 31, 35, 36, 37, 43, 72, 82, 99, 101, 113, 211, 217, 219, 223, 268, 271, 273

Grafis i, 35, 159, 266

grafis i, 21, 22, 32, 35, 36, 92, 198, 219, 268

H

HAKI 139, 151, 157, 163, 167

Hardisk 13, 14, 26, 27, 28, 29, 88, 89, 91, 92, 94, 97, 102, 105, 127, 168, 169, 176, 177, 184, 189, 202, 209, 226

Hardware 2, 3, 5, 7, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 24, 41, 51, 52, 53, 62, 75, 77, 100, 104, 131, 132, 138, 141, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 186, 188, 189, 192, 213, 215

Header 223, 249, 251, 272, 274, 277

I

Ikon 39, 47, 50, 150, 191, 196, 204, 205, 207, 208, 209, 211, 217, 218, 222, 225, 226, 230, 232, 234, 235, 237, 241, 244, 272, 273, 275, 277, 278

Input 9, 14, 20, 58, 59, 62, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 85, 87, 88, 89, 95, 99, 102, 103, 105, 126, 127, 165, 171, 172, 173, 177, 197, 215

J

Jaringan 4, 8, 10, 14, 20, 21, 22, 67, 68, 69, 71, 75, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 141, 168, 202

Joystick 8, 10, 78, 85, 102

K

Keyboard 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 14, 18, 52, 53, 58, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 88, 102, 143, 144, 169, 170, 176, 180, 181, 190, 197, 207, 209, 210, 234, 235, 237, 245, 252

L

Laptop 3, 4, 52, 61, 68, 101, 160, 190
Light pen 78, 83, 85
Lisensi 130, 138, 139, 153, 160, 163, 166

M

Mail merger 224, 259, 272, 276
Menu 17, 18, 27, 28, 38, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 191, 196, 197, 199, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 212, 215, 217, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 228, 230, 232, 233, 237, 238, 239, 241, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 253, 255, 256, 257, 261, 262, 264, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 276, 277, 278
Merek dagang 136
Modem 8, 62, 105, 121, 122, 123, 125, 126, 122, 123, 124, 126, 183
Monitor 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 18, 39, 83, 84, 85, 86, 92, 99, 101, 102, 141, 142, 143, 144, 146, 166, 169, 170, 171, 180, 186, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 213, 215

N

Network 12, 67, 103, 105, 106, 108, 109, 119, 125, 126, 173, 192
Node 104, 105, 109, 110, 126

O

Operating system 1, 19, 20, 22, 159, 169, 171, 173, 188, 189, 191, 213, 215, 216

P

PASCAL 25, 54
Paten 65, 130, 132, 136, 137, 138, 153, 160
Perangkat lunak 3, 5, 13, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 45, 50, 51, 53, 69, 75, 82, 106, 107, 126, 129, 132, 133, 137, 138, 139, 151, 153, 166, 172, 176, 178, 187, 211, 217, 219, 272, 274
Peripheral 108, 169, 170, 192, 200, 213
Piksel 101, 198

R

Resolusi 87, 100, 101, 198, 199, 200, 201, 202, 213
Running 74, 175

S

Satelit 62, 119, 120, 124, 125
Scanner 8, 10, 18, 35, 78, 85, 86, 87, 102, 169, 192
Screen saver 192, 197, 198, 201, 213, 215
Serat optik 62, 104, 115, 116, 117, 126, 128
Server 4, 21, 62, 104, 105, 106, 107, 110, 125, 173, 229
Setting 29, 45, 169, 170, 180, 185, 186, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 213, 270, 273
Shortcut 207, 270
Sistem operasi 2, 4, 5, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 38, 39, 47, 51, 53, 77, 95, 99, 107, 108, 127, 131, 158, 159, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 184, 185, 188, 189, 191, 213, 214, 215, 216, 219
Software 2, 3, 5, 19, 20, 23, 25, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 51, 52, 53, 62, 73, 75, 84, 86, 104, 106, 107, 129, 131, 132, 138, 139, 148, 151, 158, 159, 163, 166, 169, 171, 172, 173, 175, 176, 178, 179, 188, 213, 219

T

Taskbar 39, 41, 45, 50, 230
Text Area 231, 278
Thesaurus 32, 33
Tool 28, 46, 47, 190, 220, 230, 278
Toolbar 45, 46, 47, 203, 204, 208, 211, 212, 220, 221, 230, 231, 237, 239, 241, 251, 258, 266, 270, 273, 274, 277
Typewriter 81

U

UPS 12, 51
Utility 2, 20, 26, 47, 51, 189, 190, 202, 213

V

Vendor 19, 34, 35, 36, 37, 73, 174, 188
Virus 28, 29, 51, 138, 139, 173
Visual basic 26, 168

W

Windows 4, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 25, 26, 27, 29, 39, 47, 73, 81, 84, 96, 131, 171, 173, 176, 185, 188, 189, 190, 191, 202, 210, 225, 226
Wireless 62, 113, 119, 125, 128, 144
Word i, 21, 22, 31, 32, 34, 39, 40, 47, 49, 50, 55, 68, 126, 128, 168, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 238, 239, 240, 241, 242, 245, 247, 248, 249, 251, 252, 254, 257, 258, 259, 261, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 274
WordArt 219, 223, 267, 268, 273

Kunci Jawaban

Bab 1

A. Pilihan ganda

1. D
3. A
5. D
7. A
9. C

B. Uraian

1. Sifat Kompiler adalah menerjemahkan dan mengonversi semua kode sumber selain dalam bahasa rakitan menjadi kode objek. Sedangkan Intepreter adalah program yang menerjemahkan per satu instruksi dalam kode sumber, kemudian menjalankan instruksi yang telah diterjemahkan tersebut.
3. Berdasarkan cara mendapatkan perangkat lunak dan hak pemakaian, perangkat lunak dapat digolongkan menjadi perangkat lunak komersial, perangkat lunak domain public, shareware, freeware, dan rentalware.

Jenis	Keterangan
Perangkat lunak komersial	Perangkat lunak harus dibeli karena ada hak ciptanya.
Perangkat lunak domain-publik	Perangkat ini bersifat gratis dan tidak ada hak cipta.
Shareware	Bebas digunakan untuk pengujian dan terkadang selamanya. Namun diharapkan pemakai memberikan dana kepada pembuatnya jika pemakai bermaksud untuk menggunakannya secaraterus menerus. Seringkali ada hak cipta tetapi terkadang bebas untuk diberikan kepada siapa saja.
Freeware	Perangkat lunak yang dapat digunakan dan tanpa harus membayar.
Free Software	Perangkat lunak yang dilengkapi dengan kode sumber, dapat digunakan oleh siapa saja dan bebas untuk dikembangkan sendiri oleh pemakai. Untuk mendapatkannya bisa saja gratis ataupun membayar dengan harga yang relatif murah.
Open Source	Serupa dengan free software. Hanya berbeda dalam filosofiny

5. Plug and play, yaitu suatu kemampuan yang secara otomatis dapat mengkonfigurasi perangkat keras baru yang ditambahkan ke dalam sistem komputer

BAB 2

A. Pilihan ganda

1. B
3. D
5. A
7. B
9. C

B. Uraian

1. CD-R adalah CD yang hanya dapat digunakan sekali saja ditisi dengan data tidak dapat dihapus, sedangkan CDR-W adalah jenis CD yang dapat ditulisi dan dapat dihapus kemudian diisi lagi.
3. Di dalam siklus informasi terdapat 7 (tujuh) tahapan sebagai berikut.
 a) Data
 Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. sebagai contoh data pribadi mahasiswa, data nilai siswa, data quosioner, dan data guru. Hal ini belum bisa bercerita banyak tentang suatu lembaga.

b) Input
Data-data yang ada diinputkan untuk segera ditindaklanjuti ke dalam proses pengolahan.

c) Proses
Data-data yang telah diinputkan melalui dan menggunakan suatu model tertentu. Sebagai contoh, nilai mahasiswa yang dihasilkan berupa nilai angka dan data ini masih kurang mengena bagi penerimanya jika terbiasa dengan grade. Supaya lebih mengena, maka diolah dengan model perhitungan dengan range untuk mendapatkan grade nilai.
Pada proses ini data-data tersebut disimpan ke dalam database dan dapat diambil kembali untuk melakukan suatu proses.

d) Output
Data-data yang telah diproses dengan model tertentu, dan menghasilkan informasi.

e) Penerima
Penerima selanjutnya menerima informasi tersebut, dalam hal ini penerima merupakan orang yang berkepentingan dengan informasi tersebut.

f) Keputusan dan Tindakan
Penerima yang telah menerima informasi tersebut, selanjutnya membuat suatu keputusan dan melakukan suatu tindakan.

g) Hasil Tindakan
Penerima yang telah membuat suatu keputusan dan melakukan suatu tindakan, maka akan menghasilkan suatu tindakan yang akan membuat sejumlah data lagi. Data-data tersebut dikumpulkan sebagai input, selanjutnya diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya.

5. Elemen dasar dalam komunikasi data adalah sumber data *(source)*, media transmisi *(transmission media)*, dan penerima *(receiver)*.

BAB 3

A. Pilihan ganda

1. A
3. C
5. A
7. E
9. A
11. B
13. A
15. A
17. B
19. B

B. Uraian

1. Mewujudkan keselamatan dan kelangsungan kepentingan bersama.
3. Hak cipta adalah hak eksklusif bagi pencipta atau penerima hak untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya atau memberikan izin untuk itu dengan tidak mengurangi pembatasan-pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.
5. Buku, program komputer, pamflet, perwajahan (layout), karya tulis yang diterbitkan, dan semua hasil karya tulis ini. Ceramah, kuliah, pidato, dan ciptaan lain yang sejenis dengan itu. Alat peraga yang dibuat untuk kepentingan pendidikan dan ilmu pengetahuan. Lagu atau musik dengan atau tanpa teks. Drama atau drama musikal, tari, koreografi, pewayangan, dan pantomim. Seni rupa dalam segala bentuk seperti seni lukis, gambar, seni ukir, seni kaligrafi, seni pahat, seni patung, kolase, dan seni terapan. Arsitektur, peta, seni batik, fotografi, sinematografi, terjemahan, tafsir, saduran, dan bunga rampai.

LATIHAN ULANGAN SEMESTER 1

A. Pilihan ganda

1. A
3. E
5. A
7. C
9. E
11. E
12. A
13. B
14. E
15. B

B. Uraian

1. Perangkat lunak komersial, perangkat lunak domain public, shareware, freeware, dan rentalware.
3. Object code adalah instruksi yang berbentuk bilangan binary.
5. Slot adalah tempat untuk menancapkan komponen-komponen tambahan seperti kartu I/O dan kartu jaringan, sedangkan port-port berfungsi untuk menghubungkan antara komponen di dalam unit system dengan peranti di luar

7. LAN adalah jaringan komputer yang mencakup area dalam satu gedung, lokal, atau gedung yang berdekatan, MAN adalah jaringan yang mencakup area dalam satu kota atau dengan rentang 10 - 45 km, dan WAN adalah jaringan yang mencakup antarkota, antarprovinsi, antarnegara, atau antarbenua.
9. Ruang komputer juga perlu mendapatkan perhatian. Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan.
 - Ukuran ruang komputer hendaknya disesuaikan dengan jumlah komputer
 - Jarak antarmeja komputer hendaknya disesuaikan yang satu dengan yang lain ± 1,5 meter ke arah depan-belakang dan ± 1 meter ke arah samping.
 - Pemasangan instalasi listrik tertanam rapi ke lantai /dinding.
 - Sedapat mungkin ruangan selalu bersih bebas debu, jangan sampai partikel debu masuk ke dalam komputer khususnya menempel pada chip processor, makin tebal partikel debu makin banyak efek panas tanahan yang akan diderita processor, akibatnya processor akan terbakar.
 - perlu adanya pendingin ruang (AC) atau minimal kipas angin.

BAB 4

A. Pilihan ganda

1. A
3 E
5. C
7. B
9. C
11. A
13. A
15. B

B. Uraian

1. Untuk melakukan kontrol dan manajemen hardware serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolah kata dan browser web. Selain itu, sistem operasi mempunyai tiga fungsi utama, yaitu manajemen proses, manajemen sumber daya, dan manajemen data.
3. Untuk melakukan defragmenter langkahnya sebagai berikut. Klik Start pilih Program lalu sorot Accessories lalu sorot System Tools dan klik pada Disk Defragmenter.
5. Ada 3 macam status yang umum sebagai berikut.
 a. Ready, yaitu status di mana proses siap untuk dieksekusi pada giliran berikutnya.
 b. Running, yaitu status di mana saat ini proses sedang dieksekusi oleh prosesor.
 c. Blocked, yaitu status dimana proses tidak dapat dijalankan pada saat prosesor siap/ bebas.

BAB 5

A. Pilihan ganda

1. D
3. B
5. C
7. D
9. B

B. Uraian

1. Pie Chart adalah diagram lingkaran.
3. Sorot tabel yang akan dibuat grafiknya > klik tab menu Insert > pilih Ilustration > pilih Chart
5. Blank, Blank (Three Column), Alphabet, dan Annual.

LATIHAN ULANGAN KENAIKAN KELAS

A. Pilihan ganda

1. B
3. B
5. D
7. C
9. D
11. A
12. D
13. A
14. A
15. A

B. Uraian

1. Multitasking adalah kemampuan sistem operasi untuk dapat menjalankan dua buah program secara bersama, sedangkan multiproses adalah kemampuan sistem operasi untuk dapat memproses suatu file

3. Toolbar pembantu, biasanya terletak di samping kanan lembar kerja.
5. Keunggulan Microsoft Word 2007
 a) Menganut sistem WYSIWYG (What You See Is What You Get), maksudnya adalah apa yang kita kerjakan sudah terlihat hasilnya di monitor.
 b) Tidak perlu menghafal perintah
 c) Lebih mudah dalam pengolahan gambar (import ataupun export gambar).
 d) Gambar yang disediakan lebih beragam.
 e) Efek yang disediakan lebih lengkap.
 f) Dokumen tampak lebih profesional sebab tampilan Microsoft Word 2007 menyediakan berbagai fasilitas selengkap mungkin untuk pengeditan dan disertai penampilan tool-tool pengatur dokumen yang lebih mudah dijangkau dibandingkan versi sebelumnya.
 g) Waktu untuk mengetik jadi lebih banyak dibandingkan waktu untuk memformat tulisan.
 h) Pada versi Microsoft Word 2007, interface yang lebih berorientasi pada hasil memungkinkan tool-tool pengatur dokumen mudah dijangkau sehingga waktu untuk memformat otomatis lebih singkat dan pekerjaan mengetik menjadi makin efisien. Di samping itu, kecepatan mengetik menjadi lebih tinggi karena fasilitas styles, table formats, list formats, graphical effect, dan berbagai fasilitas pendukung kemudahan kerja lainnya.
 i) Tampilan Word 2007 lebih informatif dibandingkan versi sebelumnya, sehingga para user pemula yang awam sekalipun dapat lebih cepat mempelajari pengolahan kata dengan Word 2007. Sebagai contoh, munculnya secara cepat informasi singkat dan padat pada saat kursor mouse ditempatkan pada setiap panel atau tombol. Posisi kursor yang sedang aktif pada area kerja diikuti juga dengan keterangan menu, di mana keterangan menu ini akan berubah seiring perpindahan kursor
7. Untuk membuat mail merger (surat massal), mengetik teks pada amplop, dan membuat label.
9. Macam-macam bentuk size button diuraikan dalam tabel berikut.

Bentuk Tombol	Nama Tombol	Kegunaan
	Tombol Minimize (Minimize Button)	untuk memperkecil jendela hingga membentuk ikon aktif pada taskbar.
	Tombol Close (Close Button)	untuk menutup atau mengakhiri jendela aplikasi.
	Tombol Restore (Restore Button)	untuk mengembalikan jendela ke ukuran semula.
	Tombol Maximize (Maximize Button)	untuk memperbesar ukuran jendela hingga satu layar penuh.

Lampiran

1. Daftar alamat website yang dapat diakses untuk mendukung proses pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi kelas X.

No.	Alamat Website
1.	http://www.geocities.com
2.	http://www.laptoppicker.com
3.	http://rudihd.files.wordpress.co
4.	http://www.iframagazine.com
5.	http://www.fastncheap.com
6.	http://www.global-b2b-network.com
7.	http://palmbeachcomputerhelp.com
8.	http://mid.org.uk
9.	http://ergoware.com
10.	http://www.e-smartschool.com
11.	http://www.tech2.com
12.	http://www.indonetwork.co.id
13.	http://insideit.wordpress.com
14.	http://www.pro.corbis.com
15.	http://www.epson.co.nz
16.	http://img.alibaba.com
17.	http://www.inertz.org
18.	http://www.computercablestore.com
19.	http://www.mendelip.com
20.	http://www.sman4-sjj.sch.id
21.	http://www.packingshed.co.nz
22.	http://images.techtree.com
23.	http://www.stewartwhaley.com
24.	http://www.img169.imageshack.us
25.	http://www.superstock.com
26.	http://id.wikipedia.org
27.	http://www.flickr.co
28.	http://dokterdotcom.blogspot.com
29.	http://ilmukomputer.org
30.	http://aditirto.multiply.com

2. Lampiran dalam bentuk CD.
 a. Soal latihan lanjutan (file dalam bentuk *.doc
 b. Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta (file dala bentuk *.pdf).
 c. Materi pengayaan:
 - Pemanfaatan program PASCAL
 - Materi pemrograman Visual Basic

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Untuk SMA/MA Kelas X

Buku **Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk SMA/MA** ini disusun untuk meningkatkan kemampuan, pemahaman, dan pengetahuan kalian terhadap teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang saat ini. Buku ini dirancang khusus agar kalian dapat lebih aktif, kreatif, cakap, dan tanggap terhadap perkembangan dan kemajuan zaman yang semakin canggih.

Dalam buku ini akan kalian temukan:

- **Jendela Teknologi**
 Berisi artikel atau info terkini tentang informasi dan teknologi sebagai wawasan peserta didik terhadap perkembangan saat ini.
- **Mari Berlatih**
 Berupa pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan.
- **Tugas Praktik**
 Berupa aktivitas yang bertujuan untuk mengajak peserta didik sebagai bentuk aplikasi materi yang dipelajari.
- **Cari Tahu**
 Berupa Link internet yang dapat diakses untuk mempelajari lebih dalam tentang materi yang bersangkutan.
- **Diskusi**
 Berupa kegiatan sekelompok peserta didik untuk membahas suatu permasalahan yang ditemukan dalam materi yang telah dipelajari.
- **Ayo Berwirausaha**
 Berupa petunjuk yang dapat digunakan untuk belajar merintis wirausaha sendiri dengan bantuan teknologi dan komunikasi.
- **Rangkuman**
 Bentuk sederhana (ringkas) materi yang disampaikan yang bertujuan untuk membantu peserta didik memahami materi secara cepat.
- **Uji Kompetensi**
 Berupa soal-soal latihan untuk menunjukkan tingkat pemahaman dan evaluasi peserta didik terhadap materi yang dipelajari.
- **Refleksi**
 Berupa pernyataan atau skala sikap yang digunakan sebagai acuan peserta didik untuk mengevaluasi kemampuan dalam menyerap materi yang telah dipelajari.

ISBN 978-979-095-262-1 (no. jilid lengkap)
ISBN 978-979-095-265-2 (jil. 1c)

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui **Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 49 Tahun 2009, tanggal 12 Agustus 2009**.

*Harga Eceran Tertinggi (HET) *Rp17.581,00*

Diunduh dari BSE.Mahoni.com

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI